METTLER TOLEDO

Manual de operações
Transmissor M400

Transmissor Multiparâmetros M400
52 121 381

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Manual de operações
Transmissor M400

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Transmissor M400
52 121 381

Sumário

1 Introdução 9

2 Instruções de segurança 10
2.1 Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação 10
2.2 Eliminação correcta da unidade 11
2.3 Classificação Ex 12

3 Visão geral da unidade 13
3.1 Visão geral do 1/2DIN 13
3.2 Teclas de controle/navegação 14
3.2.1 Estrutura de menus 14
3.2.2 Teclas de navegação 14
3.2.2.1 Navegando a árvore de menus 14
3.2.2.2 Escape 15
3.2.2.3 ENTER 15
3.2.2.4 Menu 15
3.2.2.5 Modo de calibração 15
3.2.2.6 Modo Info 15
3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados 15
3.2.4 Entrada de valores de dados, seleção de opções de entrada de dados 15
3.2.5 Navegação com ↑ no display 16
3.2.6 Caixa de diálogo «Salvar Mudanças» 16
3.2.7 Senhas de segurança 16
3.2.8 Display 16

4 Instruções de instalação 17
4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento 17
4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel – modelos 1/2DIN 17
4.1.2 Procedimento de instalação 18
4.1.3 Montagem – versão 1/2DIN 18
4.1.4 Versão 1/2DIN – Desenhos dimensionais 19
4.1.5 Versão 1/2DIN – Montagem do tubo 19
4.2 Conexão da fonte de força 20
4.2.1 Alojamento (montado na parede) 20
4.3 Definição do PINO conector 21
4.3.1 TB1 e TB2 21
4.3.2 TB3 – Sensores de condutividade 2-e resistivos analógicos 21
4.3.3 TB3 – Sensores de condutividade 4-e resistivos analógicos 22
4.3.4 TB3 – Sensores de condutividade indutivos analógicos 22
4.3.5 TB3 – Sensores de pH/ORP analógicos 23
4.3.6 TB3 – Sensores ISFET analógicos 23
4.3.7 TB3 – Sensores de oxigênio analógicos 24
4.3.8 TB3 – Sensores de gás carbônico dissolvido analógicos 24
4.3.9 Sinal de entrada TB3 – 4 a 20 mA 25
4.3.10 Sensores TB4 – ISM (digitais) de pH, condutividade e oxigênio dissolvido 25
4.4 Conexão dos sensores ISM (digitais) 26
4.4.1 Conexão dos sensores ISM para pH/ORP, pH/pNa, CO_2, Cond 4-e e medição amperométrica de oxigênio 26
4.4.2 Designação do cabo TB4 – AK9 26
4.4.3 Conexão do sensor ISM para oxigênio óptico, CO_2 Hi (InPro 5500i) 27
4.4.4 TB4 – Designação do cabo do sensor óptico de OD 27
4.5 Conexão de sensores analógicos 28
4.5.1 Conexão do sensor analógico de pH/ORP 28
4.5.2 Designação do cabo VP do sensor de pH/ORP 29
4.5.3 TB3 – Fiação típica do sensor analógico de pH/ORP 30
4.5.3.1 Exemplo 1 30
4.5.3.2 Exemplo 2 31
4.5.3.3 Exemplo 3 32
4.5.3.4 Exemplo 4 33
4.5.4 Conexão de sensores ISFET analógicos 34
4.5.5 TB3 – Fiação típica do sensor ISFET analógico 35
4.5.6 Conexão do sensor analógico para medição de oxigênio óptico 36
4.5.7 TB3 – Fiação típica do sensor analógico para medição amperométrica de oxigênio 37
4.5.8 Conexão do sensor analógico de gás carbônico dissolvido 38
4.5.9 TB3 – Fiação típica do sensor analógico de gás carbônico dissolvido 39

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

5 Colocando o transmissor em ou fora de serviço 40
5.1 Colocando o transmissor em serviço 40
5.2 Colocando transmissor fora de serviço 40

6 Quick Setup 41

7 Sensor Calibration 42
7.1 Acessar Modo de Calibração 42
7.2 Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos 43
7.2.1 Calibração de um ponto do sensor 43
7.2.2 Calibração de dois pontos do sensor (sensores de 4 eletrodos apenas) 44
7.2.3 Calibração de processo 45
7.3 Calibração de condutividade de sensores indutivos 45
7.3.1 Calibração no ponto zero 46
7.3.2 Calibração de inclinação de um ponto 47
7.3.3 Calibração do processo 47
7.4 Calibração de sensores de oxigênio amperométricos 48
7.4.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos 48
7.4.1.1 Modo Automático 49
7.4.1.2 Modo Manual 49
7.4.2 Calibração de processo de sensores de oxigênio amperométricos 50
7.5 Calibração de sensores de oxigênio ópticos 50
7.5.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio ópticos 50
7.5.1.1 Modo Automático 51
7.5.1.2 Modo Manual 52
7.5.2 Calibração de dois pontos do sensor 52
7.5.2.1 Modo Automático 53
7.5.2.2 Modo Manual 53
7.5.3 Calibração do processo 54
7.6 Calibração de um sensor ajustável de díodo de laser (TDL) gás 55
7.6.1 Calibração de um ponto para sensores TDL de gás 55
7.6.1.1 Modo Automático 55
7.6.1.2 Modo Manual 56
7.6.2 Calibração do processo para sensores TDL gás 56
7.7 Calibração de pH 57
7.7.1 Calibração de um ponto 57
7.7.1.1 Modo Automático 57
7.7.1.2 Modo Manual 58
7.7.2 Calibração de dois pontos 58
7.7.2.1 Modo Automático 58
7.7.2.2 Modo Manual 59
7.7.3 Calibração do processo 59
7.7.4 Calibração de mV (somente para sensores analógicos) 60
7.7.5 Calibração de ORP (somente para sensores ISM) 61
7.8 Calibração de ISFET 62
7.8.1 Calibração de um ponto 62
7.8.2 Calibração de dois pontos 62
7.8.3 Calibração do processo 62
7.8.4 Calibração de mV 63
7.9 Calibração de dióxido de carbono dissolvido 63
7.9.1 Calibração de um ponto 63
7.9.1.1 Modo Automático 63
7.9.1.2 Modo Manual 64
7.9.2 Calibração de dois pontos 64
7.9.2.1 Modo Automático 64
7.9.2.2 Modo Manual 65
7.9.3 Calibração do processo 65
7.10 CO_2 Hi (InPro 5500 i) 66
7.10.1 Calibração de um ponto 66
7.10.2 Calibração do processo 67
7.11 Calibração de temperatura do sensor (somente para sensores analógicos) 67
7.11.1 Calibração de um ponto do sensor de temperatura 67
7.11.2 Calibração de dois pontos da temperatura do sensor 68
7.12 Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensores analógicos) 68
7.13 Verificação do sensor 69

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8 Configuração 70
8.1 Acesse o modo de configuração 70
8.2 Medição 70
8.2.1 Configuração de Canal 70
8.2.1.1 Sensor analógico 71
8.2.1.2 Sensor ISM 71
8.2.1.3 Salve as mudanças na configuração do canal 72
8.2.2 Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos) 72
8.2.3 Configurações relacionadas ao parâmetro 72
8.2.3.1 Compensação de condutividade de temperatura 73
8.2.3.2 Tabela de Concentração 74
8.2.3.3 Parâmetros de pH/ORP 75
8.2.3.4 Parâmetros ISFET 76
8.2.3.5 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos 76
8.2.3.6 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos 77
8.2.3.7 Ajustando a taxa de amostragem de sensores ópticos 79
8.2.3.8 Modo LED 79
8.2.3.9 Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido 80
8.2.3.10 Parâmetros de CO_2 Hi (InPro 5500i) 81
8.2.3.11 Instalação do TDL 82
8.2.3.12 Colocação do TDL em funcionamento 82
8.2.3.13 Configuração correta da purga no lado do processo 84
8.2.4 Ajuste da média 85
8.3 Saídas analógicas 85
8.4 Set points 86
8.5 Alarme/limpeza 88
8.5.1 Alarme 88
8.5.2 Limpeza 90
8.6 ISM setup (disponível para sensores ISM de pH e oxigênio) 91
8.6.1 Monitoração do sensor 91
8.6.2 Limite de ciclos de CIP 93
8.6.3 Limite de ciclos de SIP 93
8.6.4 Limite ciclos de autoclave 94
8.6.5 Reset ISM Cont/Tempo 95
8.6.6 Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensor de pH) 95
8.7 Display 96
8.7.1 Medição 96
8.7.2 Resolução 96
8.7.3 Luz de fundo 97
8.7.4 Nome 97
8.7.5 Monitoração do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado) 97
8.8 Reter saídas analógicas 98
9 System 99
9.1 Idioma 99
9.2 USB 99
9.3 Senhas 100
9.3.1 Troca de senhas 100
9.3.2 Configurando o acesso do operador aos menus 100
9.4 Ajustar/Limpar Travas 100
9.5 Reset 101
9.5.1 Resetar Sistema 101
9.5.2 Resetar valores de Calib 101
9.5.3 Resetar Cal saída analog 101
9.5.4 Reconfigurar calibração do sensor (somente para sensores ópticos) 102
9.6 Configurar Data & Hora 102
10 PID Setup 103
10.1 Digite a Configuração de PID 104
10.2 PID automático/manual 104
10.3 Modo 105
10.3.1 Modo de PID 105
10.4 Ajuste de Parâmetros 106
10.4.1 Atribuição e ajuste do PID 106
10.4.2 Ponto de ajuste e zona neutra 107
10.4.3 Limites proporcionais 107
10.4.4 Pontos de canto 107
10.5 PID display 107

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11 Manutenção 108
11.1 Diagnósticos 108
11.1.1 Revisão de modelo/software 108
11.1.2 Entrada digital 109
11.1.3 Display 109
11.1.4 Teclado 109
11.1.5 Memória 109
11.1.6 Ajuste dos Relés 110
11.1.7 Ver Relés 110
11.1.8 Ajuste Saída Analógica 110
11.1.9 Ver Saída Analógica 110
11.1.10 O_2 Óptico 111
11.1.11 CO_2 Hi (InPro 5500 i) 111
11.1.12 TDL 111
11.2 Calibrar 111
11.2.1 Calibrar Transmissor (somente para o canal A) 111
11.2.1.1 Temperatura 112
11.2.1.2 Corrente 112
11.2.1.3 Voltagem 113
11.2.1.4 Diagnóstico Rg 113
11.2.1.5 Diagnóstico Rr 114
11.2.1.6 Calibrar Sensor 114
11.2.2 Calibrar destravar 115
11.3 Serviço técnico 115

12 Info 116
12.1 Mensagens 116
12.2 Dados de calibração 116
12.3 Revisão de modelo/software 117
12.4 Informações sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado) 117
12.5 Diagnósticos sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado) 117

13 Manutenção 120
13.1 Limpeza do painel frontal 120

14 Solução de problemas 121
14.1 Trocando o fusível 121
14.2 Cond (resistivo) Mensagens de erro / Aviso- e Lista de alarmes de sensores Cond 121
14.3 Cond (indutivo) Mensagens de erro/Aviso- e Lista de alarmes 122
14.4 Mensagens/aviso de erro de pH – e Lista de alarmes 122
14.4.1 Sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla 122
14.4.2 Eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) 123
14.4.3 Mensagens de ORP 123
14.5 Amperométrico O_2 Mensagens de erro/Lista de avisos e alarmes 124
14.5.1 Sensores de oxigênio de alto nível 124
14.5.2 Sensores de baixo nível 124
14.5.3 Sensor de traços de oxigênio 125
14.6 Óptico O_2 Mensagens de erro/Lista de alarmes 125
14.7 Lista de avisos e alarmes do TDL 126
14.8 Mensagens de erro ISFET/Lista de avisos e alarmes 128
14.9 Gás carbônico dissolvido Mensagens de erro/Lista de avisos e alarmes 128
14.10 CO_2 Hi (InPro 5500 i) Mensagens de erro e lista de Alarmes 129
14.11 Mensagens comuns de ISM e lista de Alarmes 129
14.12 Indicação de aviso e alarme no display 129
14.12.1 Indicação de aviso 129
14.12.2 Indicação de alarme 129

15 Acessórios e Peças de Reposição 130

16 Especificações 131
16.1 Especificações gerais 131
16.2 Especificações elétricas 135
16.3 Especificações mecânicas 135
16.4 Especificações ambientais 136
16.5 Classificação Ex 136

17 Tabelas padrão 137

18 Garantia 140

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19 Tabelas de buffer 141
19.1 Buffers de pH padrão 141
19.1.1 Mettler-9 141
19.1.2 Mettler-10 142
19.1.3 Buffers técnicos NIST 142
19.1.4 Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01) 143
19.1.5 Buffers Hach 143
19.1.6 Buffers Ciba (94) 144
19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale 144
19.1.8 Buffers WTW 145
19.1.9 Buffers JIS Z 8802 145
19.2 Buffers do eletrodo de pH de membrana dupla 146
19.2.1 Buffers de pH/pNa da Mettler (Na+ 3.9M) 146

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

1 Introdução

Declaração do uso pretendido – O Transmissor Multiparâmetros M400 é um instrumento de processo on-line de canal único para a medição de diversas propriedades de fluidos e gases. Estas propriedades incluem Condutividade, Oxigênio Dissolvido, Gás carbônico Dissolvido (CO_2) e pH/ORP. O transmissor também aceita sensores ISFET usados para medição de pH. O M400 está disponível em três níveis diferentes. O nível indica a quantidade de parâmetros de medição que podem ser cobertos. Os parâmetros estão indicados na etiqueta na parte de trás do sistema.

O M400 é um transmissor de modo misturado exclusivo que pode lidar com sensores convencionais (analógicos) ou sensores ISM (digitais).

Guia de ajuste de parâmetros do M400

Parâmetro	**Tipo 1**		**Tipo 1 Cond Ind**		**Tipo 2**		**Tipo 3**	
	Analógico	ISM	Analógico	ISM	Analógico	ISM	Analógico	ISM
pH/ORP	•	•	–	•	•	•	•	•
pH (ISFET)	•	–	–	–	•	–	•	–
Condutividade 2-e	•	–	–	–	•	–	•	–
Condutividade 4-e	•	•	–	•	•	•	•	•
Indutor de condutividade	–	–	•	–	–	–	–	–
Amp. OD ppm/ppb/traços	–	–	–	–	•/–/–	•/–/–	•/•/–	•/•/•
Amp. O_2 em gás ppm/ppb/traços	–	–	–	–	•/–/–	•/–/–	•/•/–	•/•/•
Oxigênio óptico ppm/ppb	–	–	–	–	–	•/–	–	•/•
TDL de oxigênio	–	–	–	–	–	–	–	•
Dióxido de Carbono Dissolvido	–	–	–	–	–	–	•	•
CO_2 Hi (Alto) InPro 5500i	–	–	–	–	–	–	–	•

Um monitor de cristal líquido grande de quatro linhas iluminado por trás transporta os dados de medição e as informações de configuração. A estrutura de menus permite ao operador modificar todos os parâmetros operacionais utilizando teclas no painel frontal. Há um recurso de bloqueio dos menus, com proteção por senha, para impedir o uso não autorizado do medidor. O Transmissor Multiparâmetros M400 pode ser configurado para usar suas quatro saídas analógicas e/ou 6 saídas de relê para controle do processo.

O Transmissor Multiparâmetros M400 está equipado com uma interface de comunicação USB. Essa interface fornece saída de dados em tempo real e capacidades de configuração completa do instrumento com monitoramento central por meio de computador pessoal (PC).

Esta descrição corresponde à versão 1.5 do firmware do Transmissor M400 Tipo 1, M400 Tipo 2 e M400 Tipo 3, e também à versão 1.2 do firmware do transmissor M400 Tipo 1 Cond Ind. Mudanças estão ocorrendo constantemente, sem aviso prévio.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

2 Instruções de segurança

Este manual inclui informações de segurança com as designações e os formatos a seguir.

2.1 Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação

AVISO: POSSIBILIDADE DE FERIMENTOS PESSOAIS.

CUIDADO: possíveis danos ou defeitos do instrumento.

NOTA: Informações operacionais importantes.

No transmissor ou neste manual, o texto indica: Cuidado e/ou outro risco possível, incluindo o risco de choque elétrico (consulte os documentos anexos)

A seguir apresenta-se uma lista de instruções gerais de segurança e avisos. A não observação dessas instruções poderá resultar em danos no equipamento e/ou ferimentos pessoais no operador.

- O transmissor M400 deverá ser instalado e operado somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que sejam qualificados para esse trabalho.
- O transmissor M400 deverá ser operado somente segundo as condições operacionais especificadas (consulte a seção 16 «Especificações»).
- Reparos no transmissor M400 deverão ser realizados somente por técnicos treinados e autorizados.
- Com exceção da manutenção de rotina, dos procedimentos de limpeza ou da substituição de fusíveis, como descrito neste manual, o transmissor M400 não pode ser adulterado ou alterado de maneira alguma.
- A Mettler-Toledo não se responsabiliza por danos causados por modificações não autorizadas ao transmissor.
- Respeite todos os avisos, cuidados e instruções indicados e fornecidos com este produto.
- Instale o equipamento tal como especificado neste manual de instruções. Siga os códigos nacionais e locais apropriados.
- As coberturas protetoras têm de estar sempre colocadas no local adequado durante a operação normal.
- Se este equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo mesmo contra riscos pode ficar comprometida.

AVISOS:
A instalação de ligações de cabos e a manutenção deste produto exigem o acesso a níveis de voltagem com risco de choque.
A alimentação elétrica e os contactos do relé ligados a uma fonte de alimentação separada têm de ser desligados antes da manutenção.
O comutador ou disjuntor estará bem próximo do equipamento e a fácil alcance do OPERADOR; deverá ser marcado como o dispositivo de desconexão do equipamento.
A alimentação elétrica tem de dispor de um interruptor ou um disjuntor como dispositivo para desligar o equipamento.
As instalações elétricas deverão estar de acordo com o Código Elétrico Nacional e/ou qualquer outro código nacional ou local aplicável.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

NOTA: AÇÃO DE CONTROLE DO RELÉ
os relés do transmissor M400 irão sempre desenergizar ao ocorrer perda de energia, equivalente ao estado normal, independente da configuração do estado do relé para operação acionada. Configure qualquer sistema de controle usando esses relés com lógica à prova de falhas correspondente.

NOTA: PERTURBAÇÕES DE PROCESSO
Como as condições de processo e segurança podem depender da operação consistente deste transmissor, forneça os recursos adequados para manter a operação durante a limpeza do sensor, a substituição ou a calibração do sensor, ou do instrumento.

NOTA: Este é um produto de 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4 a 20 mA. Não alimente nos pinos Pin1–Pin6 do TB2.

2.2 Eliminação correcta da unidade

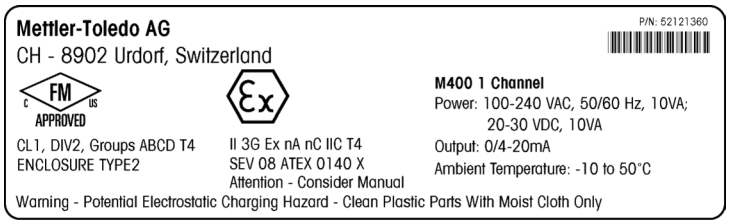
Quando o transmissor for finalmente removido de serviço, observe todas as regulamentações ambientais locais para o descarte apropriado.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

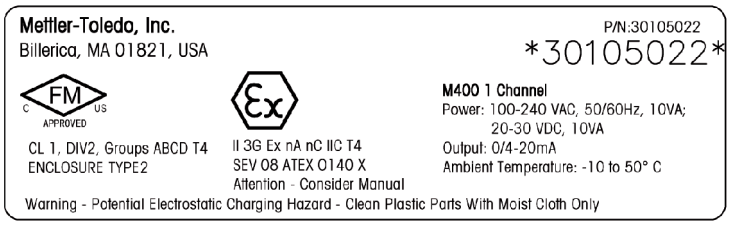
2.3 Classificação Ex

NOTA: A classificação Ex é válida para os transmissores M400 Tipo 1, M400 Tipo 2 e M400 Tipo 3. Para o transmissor M400 Tipo 1 Cond Ind, as aprovações estão em preparação.

Plaqueta Indicativa


Mettler-Toledo AG
CH - 8902 Urdorf, Switzerland
P/N: 52121360
FM APPROVED
CL1, DIV2, Groups ABCD T4
ENCLOSURE TYPE2
II 3G Ex nA nC IIC T4
SEV 08 ATEX 0140 X
Attention - Consider Manual
M400 1 Channel
Power: 100-240 VAC, 50/60 Hz, 10VA;
20-30 VDC, 10VA
Output: 0/4-20mA
Ambient Temperature: -10 to 50°C
Warning - Potential Electrostatic Charging Hazard - Clean Plastic Parts With Moist Cloth Only

N315


Mettler-Toledo, Inc.
Billerica, MA 01821, USA
P/N:30105022
30105022
FM APPROVED
CL 1, DIV2, Groups ABCD T4
ENCLOSURE TYPE2
II 3G Ex nA nC IIC T4
SEV 08 ATEX 0140 X
Attention - Consider Manual
M400 1 Channel
Power: 100-240 VAC, 50/60Hz, 10VA;
20-30 VDC, 10VA
Output: 0/4-20mA
Ambient Temperature: -10 to 50° C
Warning - Potential Electrostatic Charging Hazard - Clean Plastic Parts With Moist Cloth Only

N315

Condição(ões) especial(is) X

1. A resistência da caixa do dispositivo atende somente a baixos graus de risco mecânico, e portanto deverá receber proteção adicional através de medidas apropriadas contra impactos mecânicos.
2. Devido ao risco de cargas eletrostáticas, o dispositivo somente deverá ser limpo com um pano úmido.
   Esta instrução está incluída no dispositivo em uma blindagem de advertência separada que especifica o seguinte:
   AVISO – SOMENTE LIMPE AS PARTES PLÁSTICAS COM UM PANO ÚMIDO.
3. De acordo com a diretriz 94/9/EG poderão ser utilizados buchas e cabos certificados separadamente além de plugues e tampinhas de vedação.
4. Aberturas não utilizadas necessitam ser fechadas com os plugues e tampinhas de vedação descritos no item 3.

NOTA:

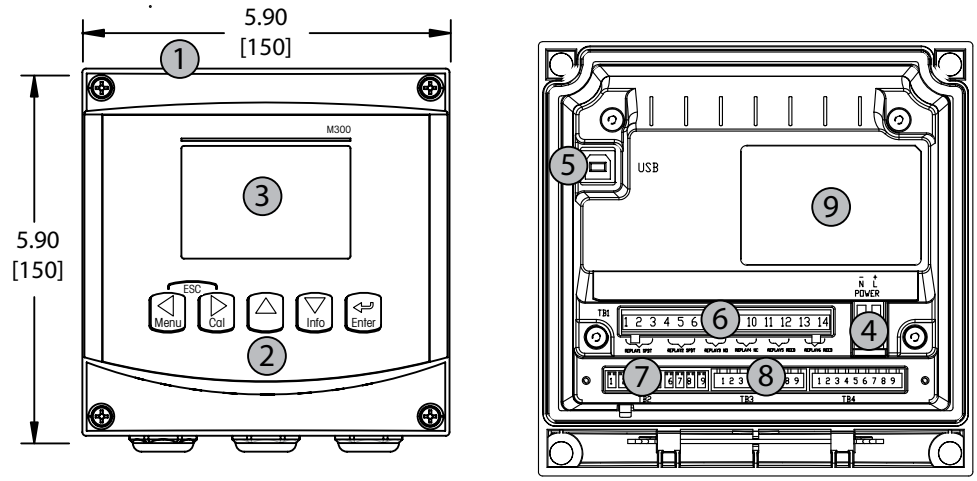
1. O transmissor M400 tipo 1, M400 Tipo 2 e M400 Tipo 3 são dispositivos do tipo II categoria 3G de acordo com a RL 94/9/EC (ATEX 95) apêndice I, o qual pode ser utilizado de acordo com a RL 99/32/EG (ATEX 137) na zona 2 e nos grupos de gases IIA, IIB e IIC, que são explosivos em consequência de materiais inflamáveis na faixa de temperatura das classes T1 até T4.
   Durante o uso e instalação, devem ser atendidos os requisitos de acordo com a EN 60079-14.
2. A faixa permitida de temperatura ambiente é de –10 °C até + 50 °C.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3 Visão geral da unidade

Os modelos M400 estão disponíveis em estojos tamanho 1/2DIN. Os modelos M400 fornecem uma câmara IP65 integral para montagem na parede ou no tubo.

3.1 Visão geral do 1/2DIN



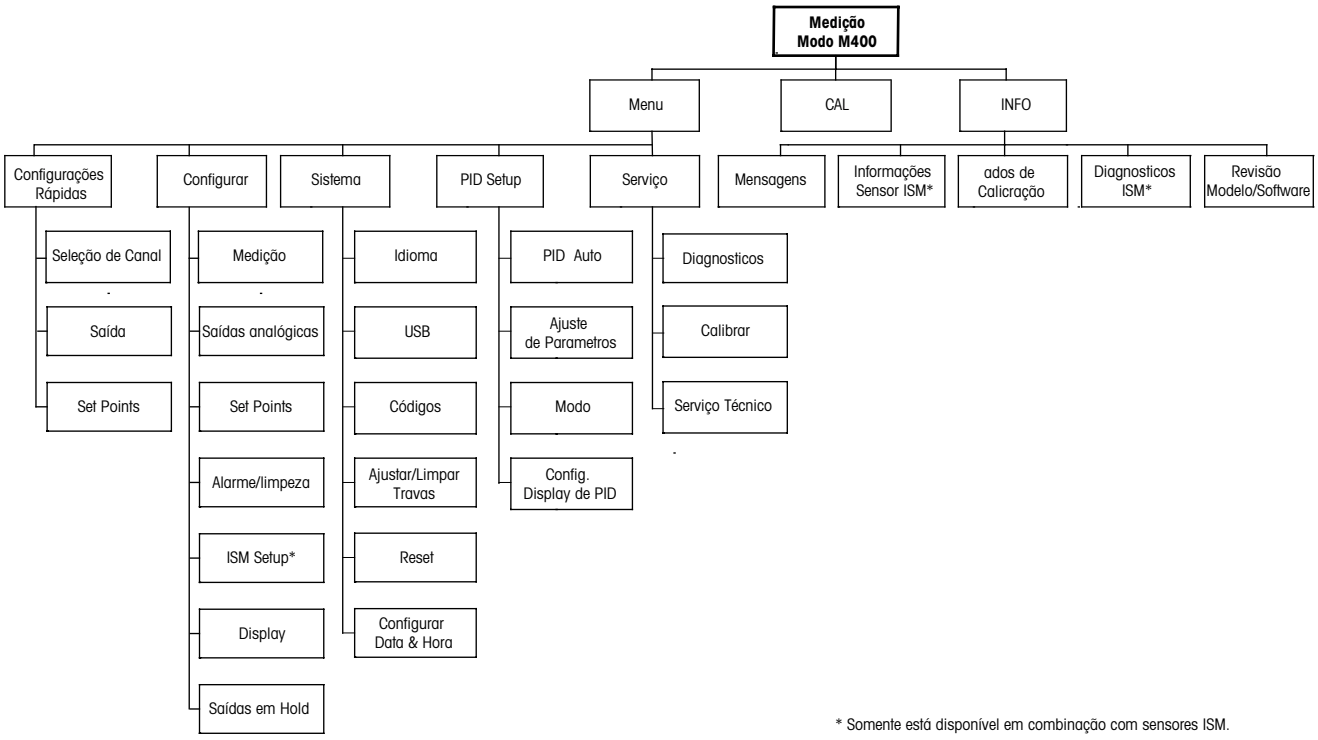
1: Estojo de policarbonato rígido
2: Cinco teclas de navegação de retorno tátil
3: Display de cristal líquido de 4 linhas
4: Terminais de fonte de força
5: Porta da interface USB
6: Terminais de saída de relê
7: Terminais de entrada digital/saída analógica
8: Terminais de Entrada do Sensor (analógicos TB, digitais TB)
9: Lista de parâmetros a serem medidos com esta unidade

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2 Teclas de controle/navegação

3.2.1 Estrutura de menus

A seguir está a estrutura da árvore de menus do M400:



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.

3.2.2 Teclas de navegação

3.2.2.1 Navegando a árvore de menus

Acesse a ramificação desejada do menu principal com as teclas ◀ ▶ ou ▲. Use as teclas ▲ e ▼ para navegar pela ramificação selecionada do menu.

☞ **NOTA:** Para fazer backup de uma página do menu sem escapar para o modo de medição, movimente o cursor para debaixo do caractere de Seta para cima (↑) no canto inferior direito da tela e pressione [ENTER].

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2.2.2 Escape

Pressione as teclas ◀ e ▶ simultaneamente (escape) para retornar ao modo Medição.

3.2.2.3 ENTER

Use a tecla ↵ para confirmar a ação ou as seleções.

3.2.2.4 Menu

Pressione a tecla ◀ para acessar o Menu principal.

3.2.2.5 Modo de calibração

Pressione a tecla ▶ para entrar no modo Calibração.

3.2.2.6 Modo Info

Pressione a tecla ▼ para entrar no Modo de informações

3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados

Use a tecla ▶ para navegar para adiante ou a tecla ◀ para navegar para trás nos campos de entrada de dados alteráveis do display.

3.2.4 Entrada de valores de dados, seleção de opções de entrada de dados

Use a tecla ▲ para aumentar ou a tecla ▼ para diminuir um dígito. Use as mesmas teclas para navegar em uma seleção de valores ou nas opções de um campo de entrada de dados.

NOTA: Algumas telas exigem a configuração de vários valores no mesmo campo de dados (por exemplo, a configuração de vários pontos de ajuste). Tenha certeza de usar a tecla ▶ ou ◀ para retornar ao campo primário e a tecla ▲ ou ▼ para alternar entre todas as opções de configuração antes de avançar para a próxima tela.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2.5 Navegação com ↑ no display

Se um ↑ for exibido no canto inferior direito do display, você pode usar a tecla ▶ ou ◀ para navegar até ele. Se você clicar em [ENTER] irá navegar para trás pelo menu (voltar uma tela). Essa pode ser uma opção muito útil para voltar pela árvore do menu sem precisar sair para o modo de medição e entrar novamente no menu.

3.2.6 Caixa de diálogo «Salvar Mudanças»

Há três opções possíveis na caixa de diálogo «Salvar Mudanças»: «Sim e sair» (Salvar as alterações e sair para o modo de medição), «Sim e ↑» (Salvar as alterações e voltar uma tela) e «Não e sair» (Não salvar as alterações e sair para o modo de medição). A opção «Sim e ↑» é muito útil para continuar a configuração sem precisar entrar novamente no menu.

3.2.7 Senhas de segurança

O transmissor M400 permite bloqueio de segurança de diversos menus. Se o recurso de bloqueio de segurança do transmissor foi ativado, uma senha de segurança deverá ser digitada para permitir acesso ao menu. Consulte a seção 9.3 para obter mais informações.

3.2.8 Display

☞ **NOTA:** No caso de um alarme ou outra condição de erro, o transmissor M400 exibirá um ⚠ piscando no canto superior direito da tela. Esse símbolo permanecerá até ser removida a condição que o causou.

☞ **NOTA:** Durante as calibrações (Canal A), limpas, Entrada Digital com Saída Analógica/Relé/USB em estado Hold, um «H» (Hold) piscando aparecerá no canto superior esquerdo do display. Durante a calibração no Canal B, um «H» (Hold) piscando aparecerá na segunda linha. Muda para B e fica piscando. Este símbolo permanecerá por 20 segundos após o término da calibração. Esse símbolo permanecerá durante 20 segundos até após a calibração ou limpeza estar concluída. Este símbolo também desaparecerá quando a Entrada Digital for desativada.

☞ **NOTA:** Canal A (A é mostrado no lado esquerdo da tela) indica que um sensor convencional está conectado ao transmissor.

Canal B (B é mostrado no lado esquerdo da tela) indica que um sensor ISM está conectado ao transmissor.

O M400 é um transmissor de canal de entrada única e apenas um sensor pode ser conectado de cada vez.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4 Instruções de instalação

4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento

Inspecione o recipiente de remessa. Se estiver danificado, entre em contato com a transportadora imediatamente para obter instruções.
Não jogue fora a caixa.

Se não houver dano aparente, desembrulhe o recipiente. Confira se todos os itens da lista de embarque estão presentes.

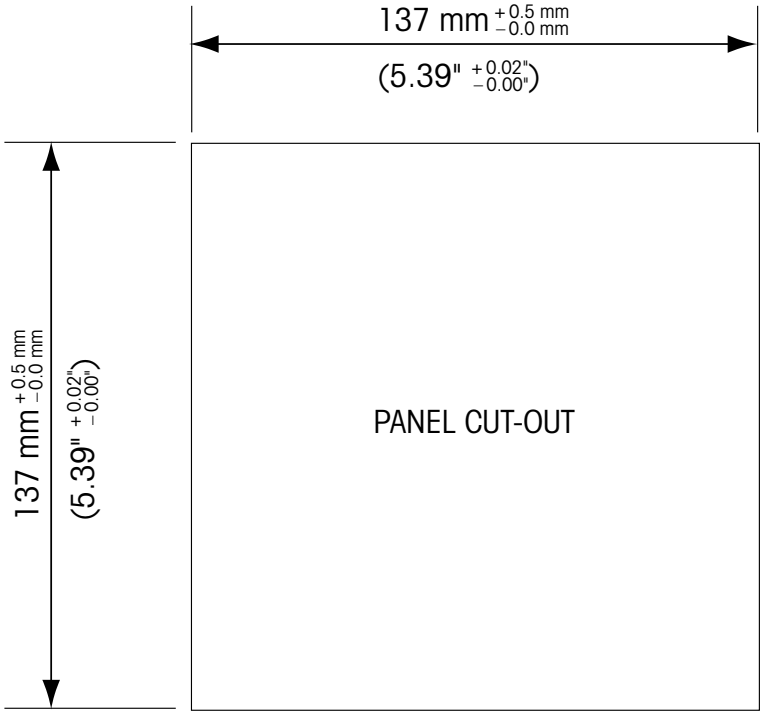
Se houver itens faltando, notifique a Mettler-Toledo imediatamente.

4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel – modelos 1/2DIN

Os transmissores modelo 1/2DIN são projetados com uma tampa traseira integral para instalação com montagem independente na parede.

A unidade também pode ser montada na parede usando a tampa traseira integral. Consulte as instruções de instalação na Seção 4.1.2.

A seguir estão as dimensões de recorte necessárias para os modelos 1/2DIN quando montados em um painel plano ou em uma porta de revestimento plano. Essa superfície deve ser plana e lisa. Superfícies com texturas ou rugosidade não são recomendáveis e podem limitar a eficiência da vedação de gaxeta fornecida.



Há acessórios de hardware opcionais disponíveis que permitem montagens no painel ou no tubo. Consulte a Seção 15 para obter informações de pedido.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

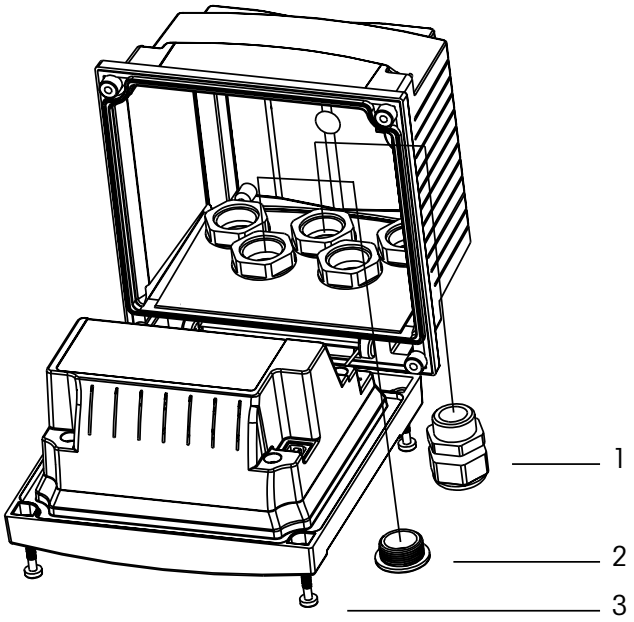
4.1.2 Procedimento de instalação

Geral:
- Oriente o transmissor de forma que as presilhas do cabo fiquem voltadas para baixo.
- A fiação que passa pelas presilhas do cabo deve ser própria para uso em locais molhados.
- Para assegurar uma classificação IP65, todas as buchas do cabo devem estar no lugar. Cada bucha do cabo deve ser preenchida usando um cabo, ou uma Vedação de Orifício da Bucha do Cabo adequada.

Para montagem na parede:
- Remova a tampa traseira do alojamento dianteiro.
- Comece tirando os quatro parafusos localizados na face do transmissor, um em cada canto. Isso permite que a tampa dianteira seja retirada do alojamento traseiro.
- Remova o pino da dobradiça apertando o pino em cada extremidade. Isso permite que o alojamento dianteiro seja removido do alojamento traseiro.
- Monte o alojamento traseiro na parede. Fixe o kit de montagem ao M400 de acordo com as instruções fornecidas. Fixe-o na parede usando o hardware de montagem apropriado para a superfície da parede. Certifique-se de que esteja nivelado e preso com segurança, e que a instalação obedece todas as dimensões de espaço livre necessárias para a manutenção do transmissor. Oriente o transmissor de forma que as presilhas do cabo fiquem voltadas para baixo.
- Troque a caixa dianteira com a caixa traseira. Aperte bem os parafusos da tampa traseira para garantir que seja mantida a classificação ambiental do gabinete IP65. A unidade está pronta para ser conectada.

Para montagem no tubo:
- Use somente componentes fornecidos pelo fabricante na montagem do transmissor M400 no tubo e instale segundo as instruções fornecidas. Consulte a seção 15 para obter informações de pedido.

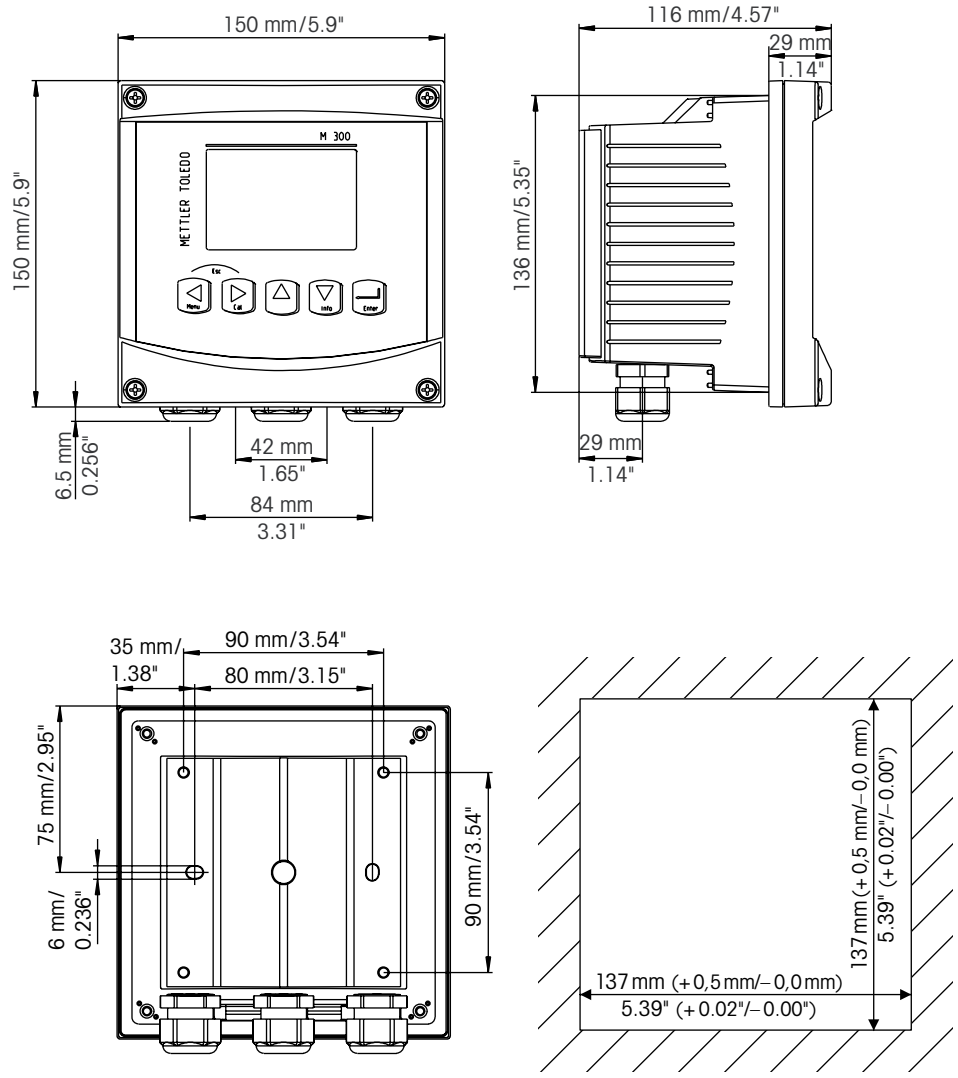
4.1.3 Montagem – versão 1/2DIN



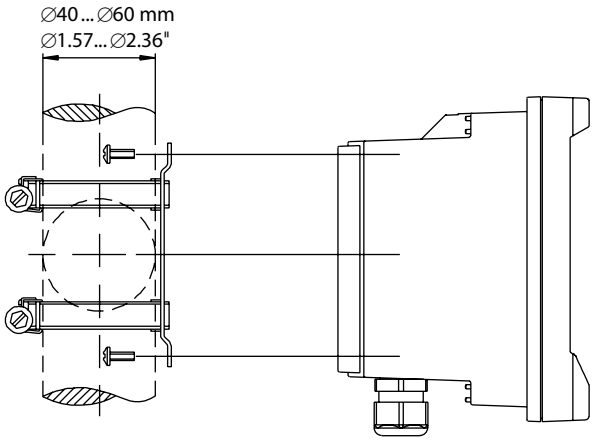
1: 3 Pg 13,5 buchas dos cabos
2: 2 plugues de plástico
3: 4 parafusos

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.1.4 Versão 1/2DIN – Desenhos dimensionais



4.1.5 Versão 1/2DIN – Montagem do tubo



© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.2 Conexão da fonte de força

Todas as conexões com o transmissor são feitas no painel traseiro de todos os modelos.

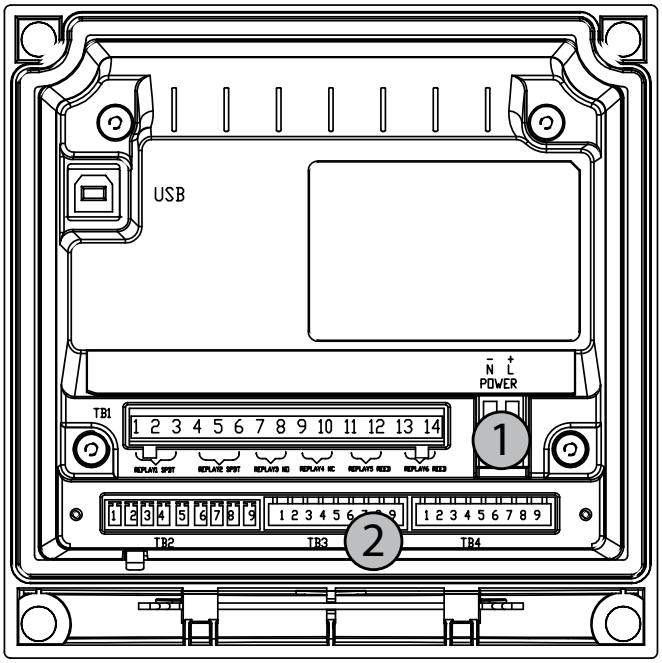
Certifique-se de que a força para todas todos os fios está desligada antes de realizar a instalação. Poderá haver alta tensão presente nos fios de força de entrada e fios dos relés.

Há um conector de dois terminais no painel traseiro de todos os modelos M400 para conexão da força. Todos os modelos M400 são projetados para operar com fonte de força de 20–30 V CC ou de 100 a 240 V CA. Consulte as especificações para obter os requisitos de força e tensão nominal e especificar o cabeamento de força apropriado (AWG 14, secção de corte do cabo ≤ 2.5 mm^2).

O bloco de terminais para as conexões de força está rotulado «Força» no painel traseiro do transmissor. Um terminal está rotulado **–N** para o fio do neutro e o outro **+L** para o fio de carga.

Os terminais são adequados para cabos simples e pontas flexíveis de até 2,5 mm^2 (AWG 14). Não há terminal de aterramento no transmissor. Por esse motivo a fiação de energia interna do transmissor tem isolamento duplo e o rótulo do produto designa isso com o símbolo ⧈.

4.2.1 Alojamento (montado na parede)



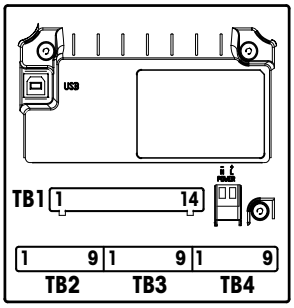
1: Conexão da fonte de força
2: Terminal para sensores

4.3 Definição do PINO conector

4.3.1 TB1 e TB2

As conexões de força são rotuladas
–N para Neutro e **+L** para Linha, para 100 a 240 V CA ou 20–30 V CC.

TB2 for ½ DIN	
1	AO1+
2	AO1–/AO2–
3	AO2+
4	AO3+
5	AO3–/AO4–
6	AO4+
7	DI1+
8	DI1–/DI2–
9	DI2+



TB1 for ½ DIN				
1	NO1		8	NC5
2	COM1		9	COM6
3	NC1		10	NO6
4	NO2		11	NO3
5	COM2		12	COM3
6	NC2		13	NO4
7	COM5		14	COM4

NO: normalmente aberto (contato aberto se não acionado).
AO: Saída Analógica
NC: normalmente fechado (contato fechado se não acionado).
DI: Entrada digital

NOTA: Este é um produto de 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4 a 20 mA. Não alimente nos pinos Pin1–Pin6 do TB2.

4.3.2 TB3 – Sensores de condutividade 2-e resistivos analógicos

Pino nº	Cor do fio do sensor*	Função
1	branco	Cnd interno 1
2	branco/azul	Cnd externo 1
3	azul	Cnd inner 2
4	preto	Cnd externo 2/Blindagem
5	–	não utilizado
6	blindagem descoberta	RTD ret/GND
7	vermelho	Sensor RTD
8	verde	RTD
9	–	+5 V

* Transparente não conectado.

Os terminais 4 e 6 são conectados internamente, qualquer um deles pode ser usado para se conectar um fio.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.3 TB3 – Sensores de condutividade 4-e resistivos analógicos

Pino nº	Cor do fio do sensor*	Função
1	branco	Cnd interno 1
2	branco/azul	Cnd externo 1
3	azul	Cnd inner 2
4	preto	Cnd externo 2/Blindagem
5	–	não utilizado
6	blindagem descoberta	RTD ret/GND
7	vermelho	Sensor RTD
8	verde	RTD
9	–	+5V

* Transparente não conectado.

Os terminais 4 e 6 são conectados internamente, qualquer um deles pode ser usado para se conectar um fio.

4.3.4 TB3 – Sensores de condutividade indutivos analógicos

Pino nº	Cor do fio do sensor InPro 7250 ST / PFA	Cor do fio do sensor InPro 7250 HT	Função
1	Coaxial interno/transparente	Coaxial interno/transparente	receber alto
2	vermelho	amarelo	receber baixo
3	verde/amarelo	verde/amarelo	Blindagem/aterramento
4	marrom	violeta	enviar baixo
5	azul	preto	enviar alto
6	branco	branco	RTD ret/Aterrado
7	cinza	cinza	Sensor RTD
8	verde	verde	RTD
9	–	–	não utilizado

Os terminais 4 e 6 são conectados internamente, qualquer um deles pode ser usado para se conectar um fio.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.5 TB3 – Sensores de pH/ORP analógicos

Os sensores de pH/ORP usam cabos VP série 52 300 1XX ou cabos AS9 série 10 001 XX02 (somente ORP).

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1	Int. coaxial/transparente	Vidro
2		não utilizado
3*	Coaxial blindado /vermelho	Referência
4*	verde/amarelo, azul	Aterr. solução/blindagem
5	–	não utilizado
6	branco	RTD ret/GND
7	–	Sensor RTD
8	verde	RTD
9	–	+5 V
	cinza (sem conexão)	

Verifique que os cabos AS9 e AK9 tenham a mesma configuração. Dessa forma, se deseja conectar o cabo AS9 com InPro 2000 e o cabo AK9 com InPro 3030 ao TB3, implemente como um sensor DPAS.

Pino no. 1: Sensor (eletrodo).
Pino no. 3: Referência (Instale jumper 3 ao 4).

Os terminais 4 e 6 são conectados internamente, qualquer um deles pode ser usado para se conectar um fio.

NOTA: * Instale Jumper 3 a 4 quando usado sem solução de aterramento.

4.3.6 TB3 – Sensores ISFET analógicos

Os sensores ISFET usam cabos VP série 52 300 40X.

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1	Coaxial interno/rosa	FET
2	–	não utilizado
3	amarelo	Referência
4	verde/amarelo	Blindado/Aterrado
5	–	não utilizado
6	branco	RTD ret/GND
7	–	não utilizado
8	cinza	RTD
9	marrom	+5 V

NOTA: Os jumpers 3 e 4 precisam ser instalados.

Os terminais 4 e 6 são conectados internamente, qualquer um deles pode ser usado para se conectar um fio.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.7 TB3 – Sensores de oxigênio analógicos

Esses sensores usam cabos VP série 52 300 1XX.

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1*	–	não utilizado
2	Blindagem coaxial/vermelho	Ânodo
3*	–	não utilizado
4*	verde/amarelo	Blindagem/aterramento
5	Int. coaxial/transparente	Cátodo
6	branco, cinza	Temperatura, guarda
7	–	não utilizado
8	verde	Temperatura
9	–	+5 V

O fio azul não é usado.

Os terminais 4 e 6 são conectados internamente, qualquer um deles pode ser usado para se conectar um fio.

NOTA: * Instale o jumper (fornecido) 1 a 3 a 4 quando usar o InPro 6900 (medição de ppb).

4.3.8 TB3 – Sensores de gás carbônico dissolvido analógicos

Os sensores de gás carbônico dissolvido usam cabos VP série 52 300 1XX.

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1	Int. coaxial/transparente	Vidro
2	–	não utilizado
3	Coaxial blindado /vermelho	Referência
4	verde/amarelo	Blindagem/aterramento
5	–	não utilizado
6	branco	RTD ret/GND
7	–	não utilizado
8	verde	RTD
9	–	+5 V
	cinza (sem conexão)	

NOTA: Os jumpers 3 e 4 precisam ser instalados.

Os terminais 4 e 6 são conectados internamente, qualquer um deles pode ser usado para se conectar um fio.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.9 Sinal de entrada TB3 – 4 a 20 mA

Pino nº	Função
1	⊕ sinal de entrada de 4/20 mA
2	não utilizado
3	não utilizado
4	⊖ sinal de entrada de 4/20 mA
5	não utilizado
6	não utilizado
7	não utilizado
8	não utilizado
9	não utilizado

NOTA: O jumper 3 para 4 precisa ser instalado. Um resistor de 50 Ohms precisa ser instalado entre 1 e 4.

4.3.10 Sensores TB4 – ISM (digitais) de pH, condutividade e oxigênio dissolvido

A fiação dos conectores digitais de 9 terminais é:

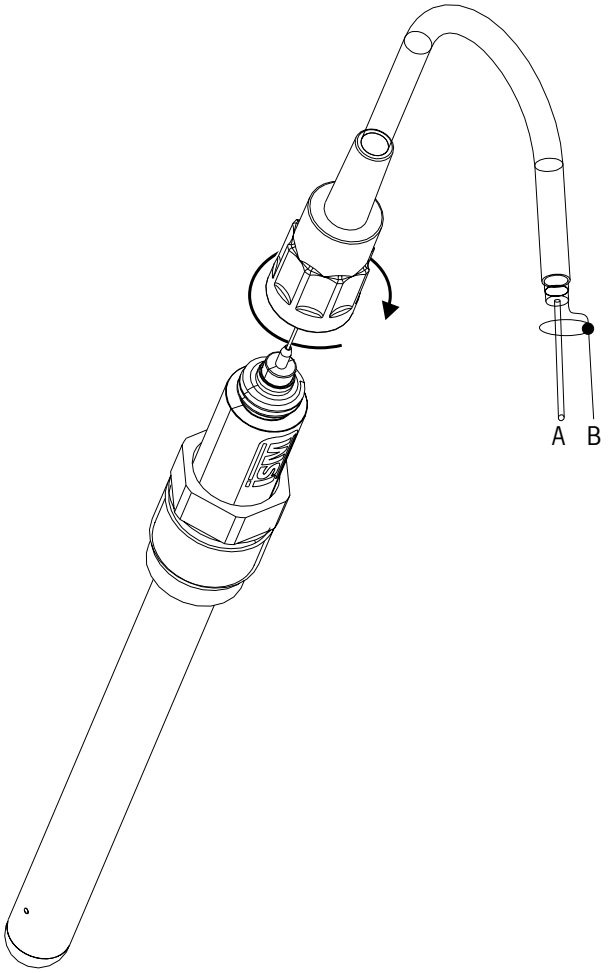
		Oxigênio Óptico, InPro 5500 i	InPro 6860i Cabo VP-8	TDL	pH, pH/pNa, amp. Oxigênio, Cond 4-e, InPro 5500 i
Pino nº	**Função**	**Cor do fio do sensor**	**Cor do fio do sensor**	**Cor do fio do sensor**	**Cor do fio do sensor**
1	24 VCC	marrom	cinza	–	–
2	GND (24 VCC)	preto	azul	–	–
3	1-Fio	–	–	–	Transparente (Núcleo do cabo)
4	GND (5 VCC)	verde/amarelo	verde/amarelo	–	vermelho (blindado)
5	–	–	–	–	–
6	GND (5 VCC)	–	–	marrom	–
7	RS485-B	azul	marrom	amarelo	–
8	RS485-A	branco	rosa	verde	–
9	5 VCC	–	–	–	–

– Sensores digitais ISM somente podem ser conectados no TB4.
– Sensores analógicos somente podem ser conectados no TB3.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.4 Conexão dos sensores ISM (digitais)

4.4.1 Conexão dos sensores ISM para pH/ORP, pH/pNa, CO_2, Cond 4-e e medição amperométrica de oxigênio

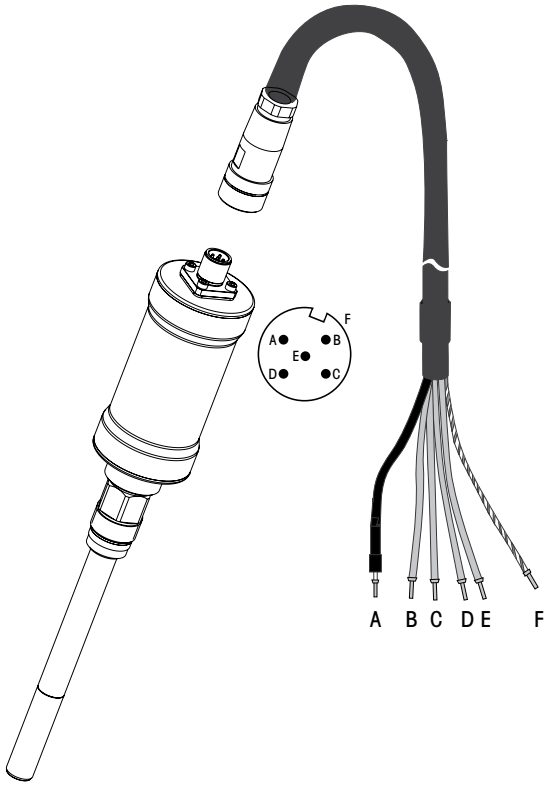


NOTA: Conecte o sensor e parafuse a cabeça do plugue no sentido horário (apertar com a mão).

4.4.2 Designação do cabo TB4 – AK9

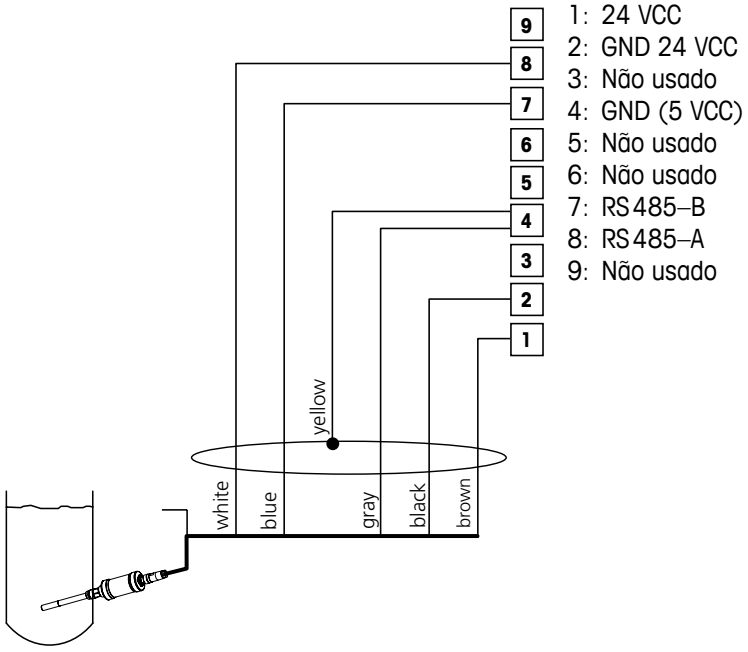
A: 1-cabo de dados (transparente)
B: Terra/blindagem

4.4.3 Conexão do sensor ISM para oxigênio óptico, CO_2 Hi (InPro 5500 i)



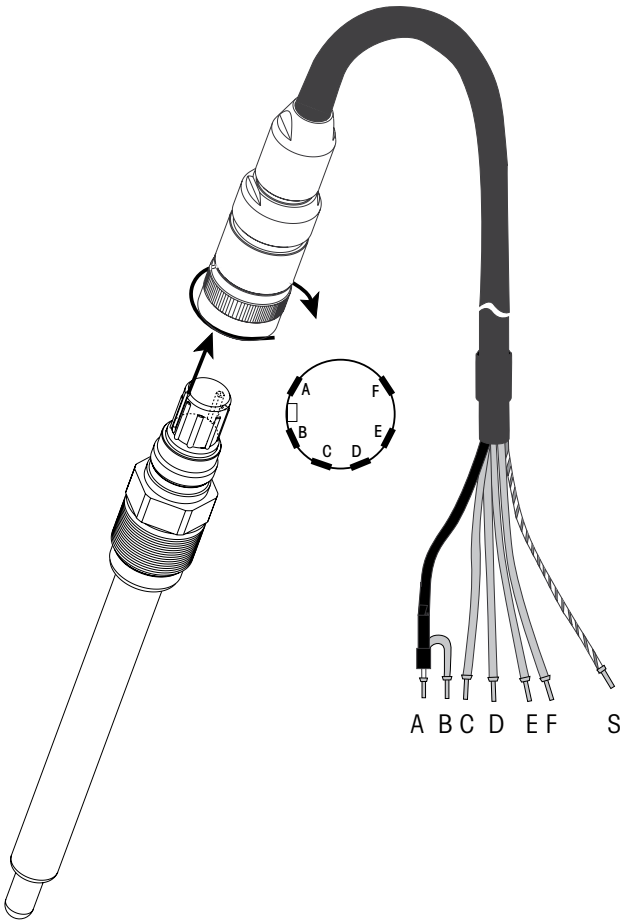
NOTA: Conecte o sensor e aparafuse a cabeça do plugue no sentido horário (apertar com a mão).

4.4.4 TB4 – Designação do cabo do sensor óptico de OD



4.5 Conexão de sensores analógicos

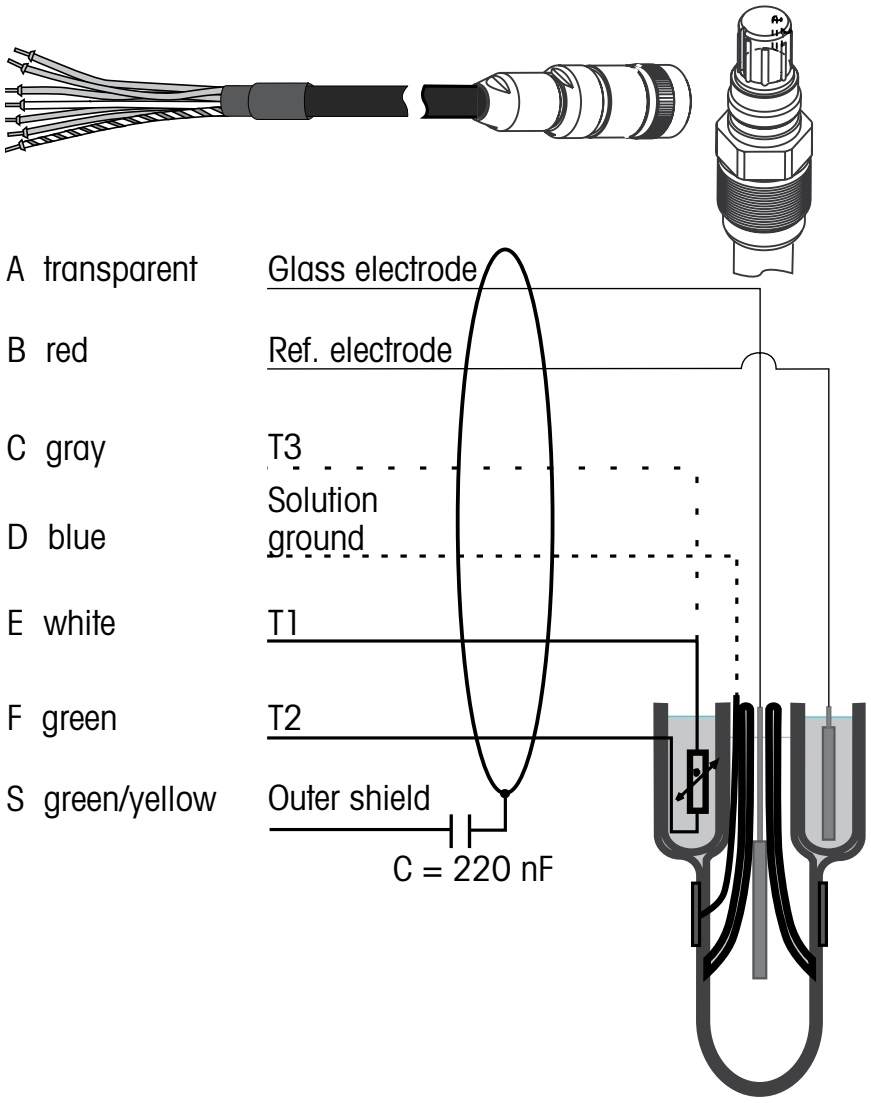
4.5.1 Conexão do sensor analógico de pH/ORP



NOTA: Comprimentos de cabos > 20 m podem piorar a resposta durante a medição do pH. Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.2 Designação do cabo VP do sensor de pH/ORP



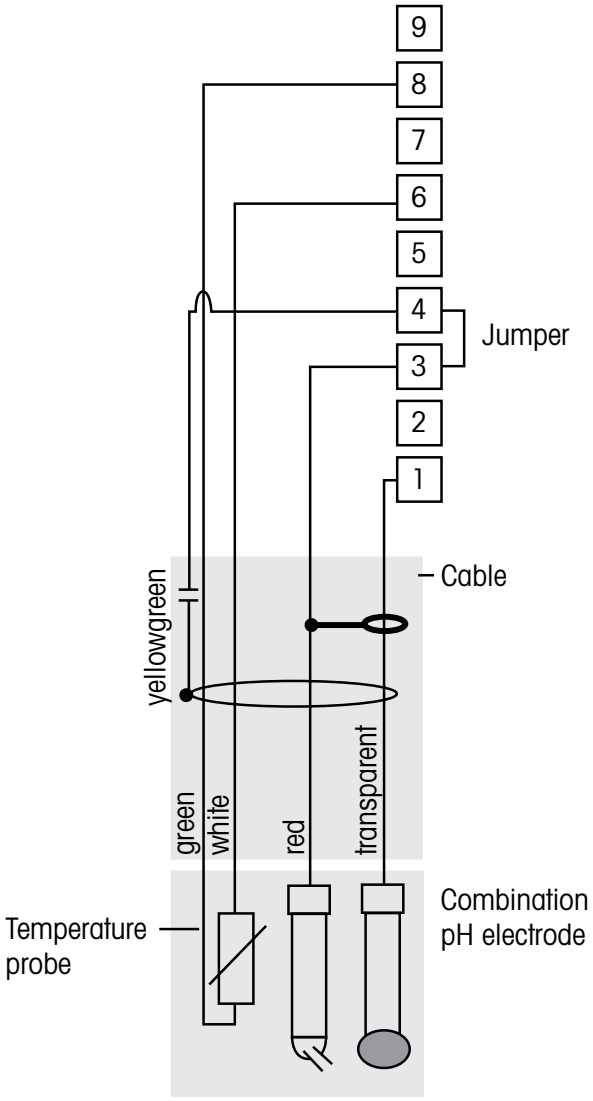
T1/T2: Sonda de temperatura para conexão de 2 fios
T3: Conexão adicional para a sonda de temperatura (conexão de 3 fios)

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.3 TB3 – Fiação típica do sensor analógico de pH/ORP

4.5.3.1 Exemplo 1

Medição de pH sem solução de aterramento



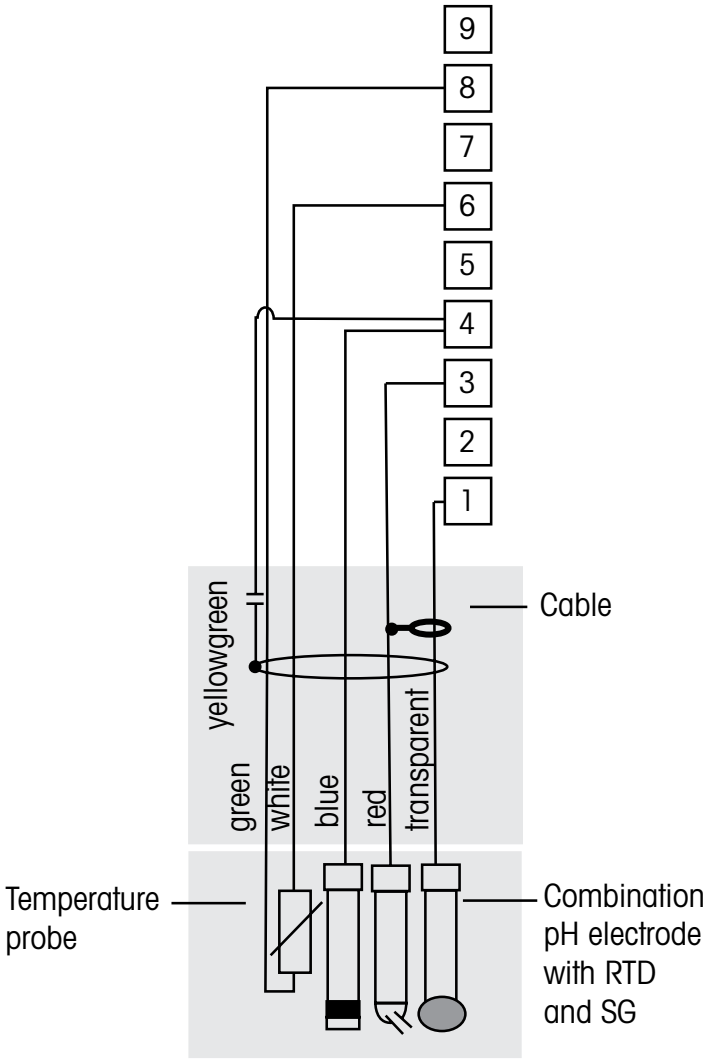
NOTA: Terminais de jumper 3 e 4.

Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP; azul e cinza não conectados.
1: Vidro
2: Não usado
3: Referência
4: Blindagem/aterramento
5: Não usado
6: Solução GND/RTD ret
7: Não usado
8: RTD
9: Não usado

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.3.2 Exemplo 2

Medição de pH com solução de aterramento



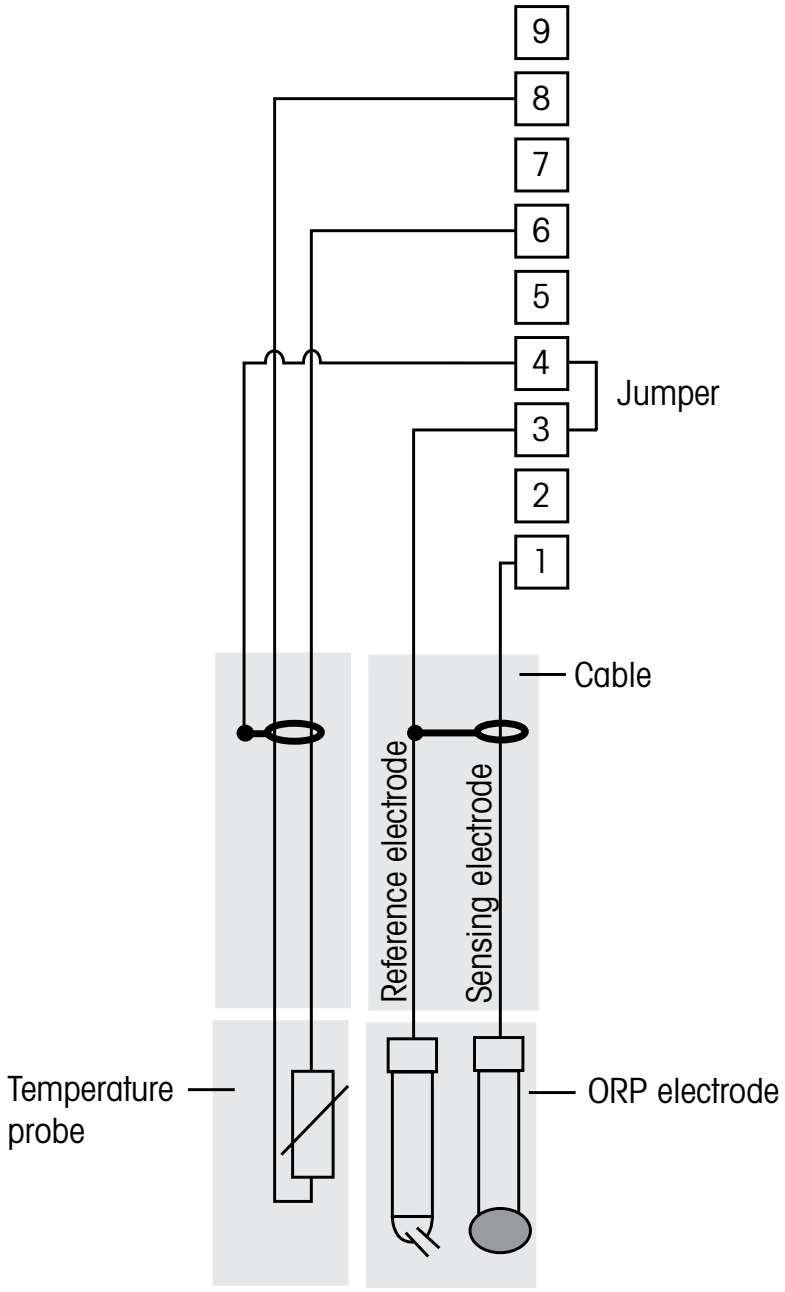
NOTA: Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP; cinza não conectado.

1: Vidro
2: Não usado
3: Referência
4: Solução de aterramento/blindagem
5: Não usado
6: RTD ret/aterramento
7: Não usado
8: RTD
9: Não usado

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.3.3 Exemplo 3

Medição ORP (redox) (temperatura opcional)



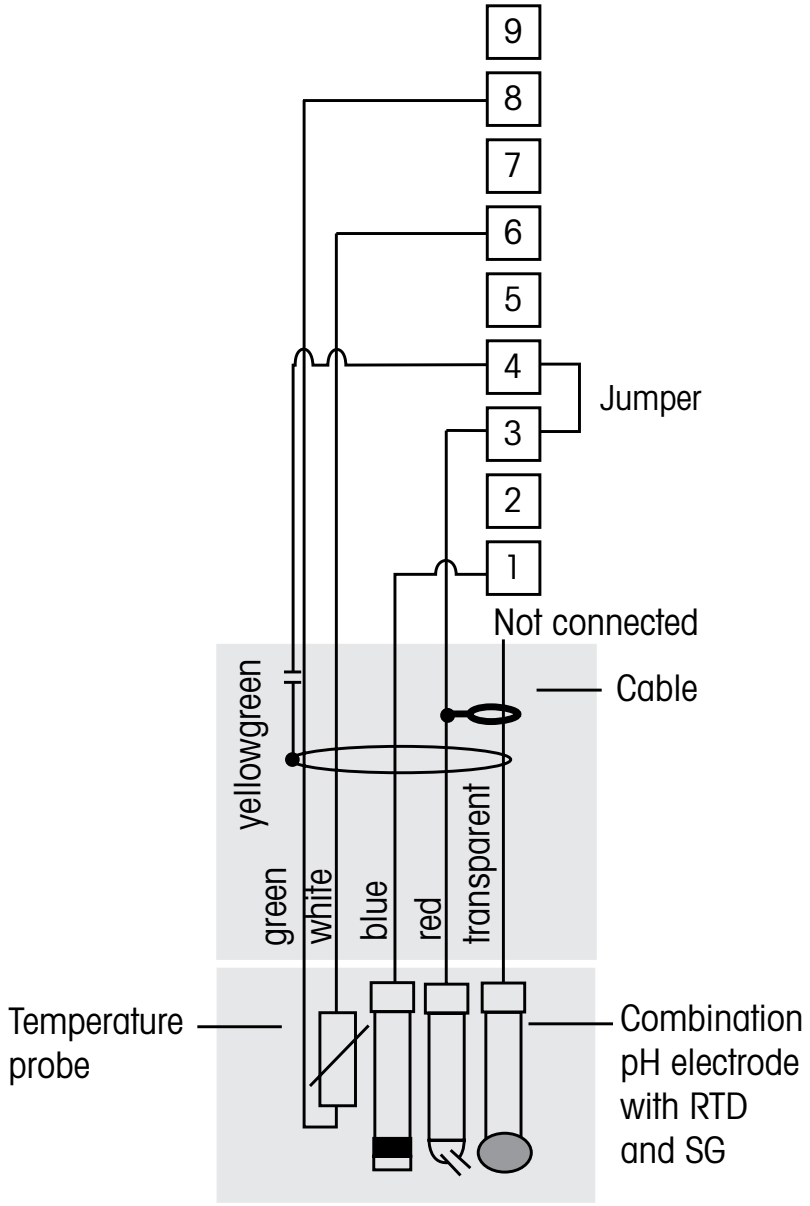
NOTA: Terminal de Jumper 3 e 4

1: Platina
2: Não usado
3: Referência
4: Blindagem/aterramento
5: Não usado
6: RTD ret
7: Não usado
8: RTD
9: Não usado

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.3.4 Exemplo 4

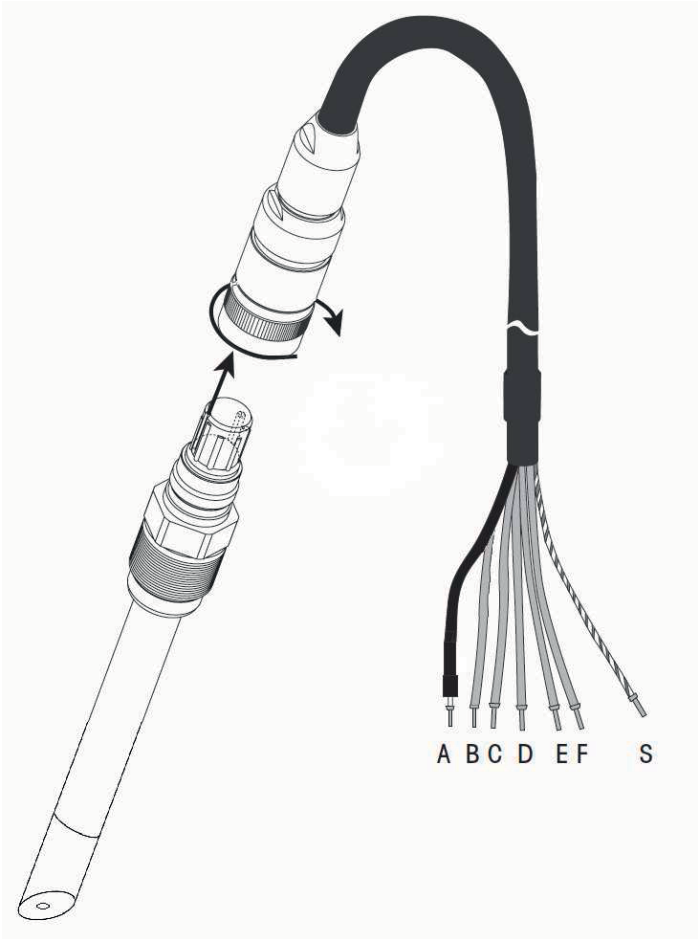
Medição de ORP com eletrodo de solução de aterramento de pH (por exemplo, InPro 3250 SG, InPro 4800 SG).



NOTA: Terminal de Jumper 3 e 4

1: Platina
2: Não usado
3: Referência
4: Blindagem/aterramento
5: Não usado
6: RTD ret
7: Não usado
8: RTD
9: Não usado

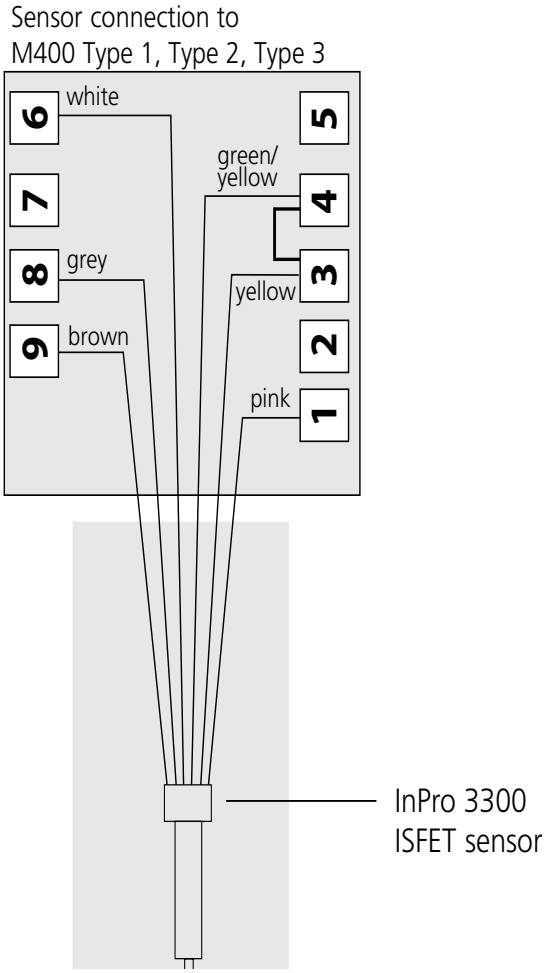
4.5.4 Conexão de sensores ISFET analógicos



NOTA: Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.5 TB3 – Fiação típica do sensor ISFET analógico

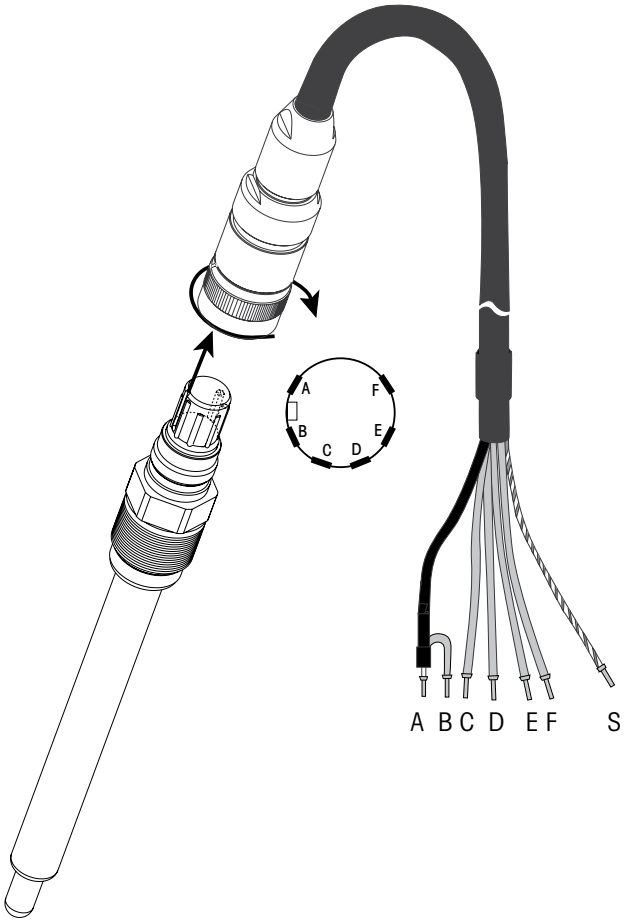


NOTA: Os terminais 3 e 4 do jumper precisam ser instalados.

Conector M400:
1: FET
2: não utilizado
3: Referência
4: Blindagem/aterramento
5: não utilizado
6: RTD ret/GND
7: não utilizado
8: RTD
9: + 5 VCC

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

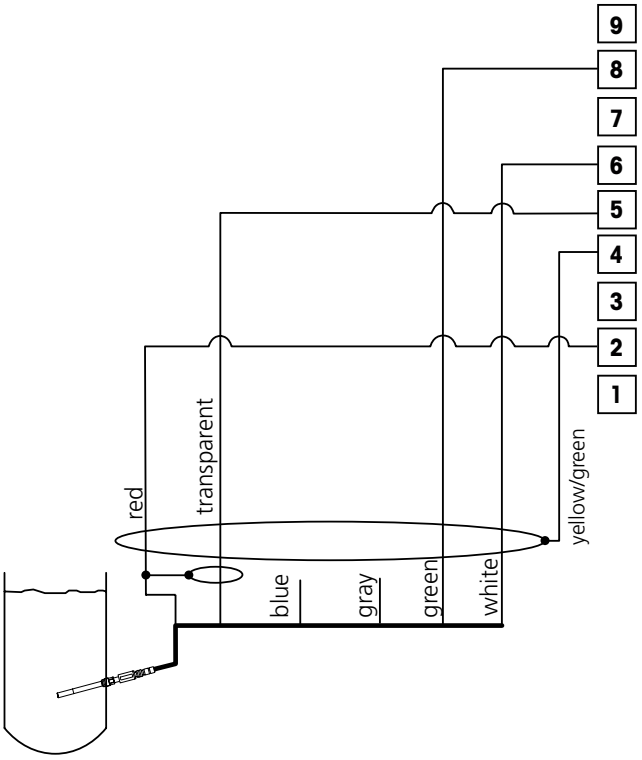
4.5.6 Conexão do sensor analógico para medição de oxigênio óptico



NOTA: Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.7 TB3 – Fiação típica do sensor analógico para medição amperométrica de oxigênio



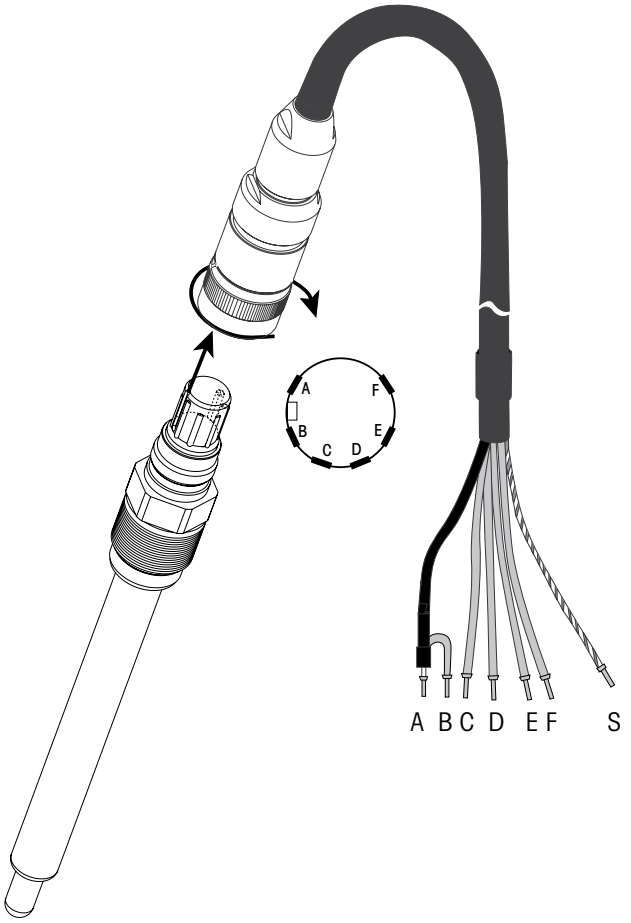
NOTA: Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP; azul não conectado.

NOTA: Instale o jumper (fornecido) 1 a 3 a 4 quando usar o InPro 6900 (medição de ppb).

Conector M400:
1: Não usado
2: Ânodo
3: Não usado
4: Blindagem/aterramento
5: Cátodo
6: NTC ret, isolamento
7: Não usado
8: NTC 2
9: Não usado

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

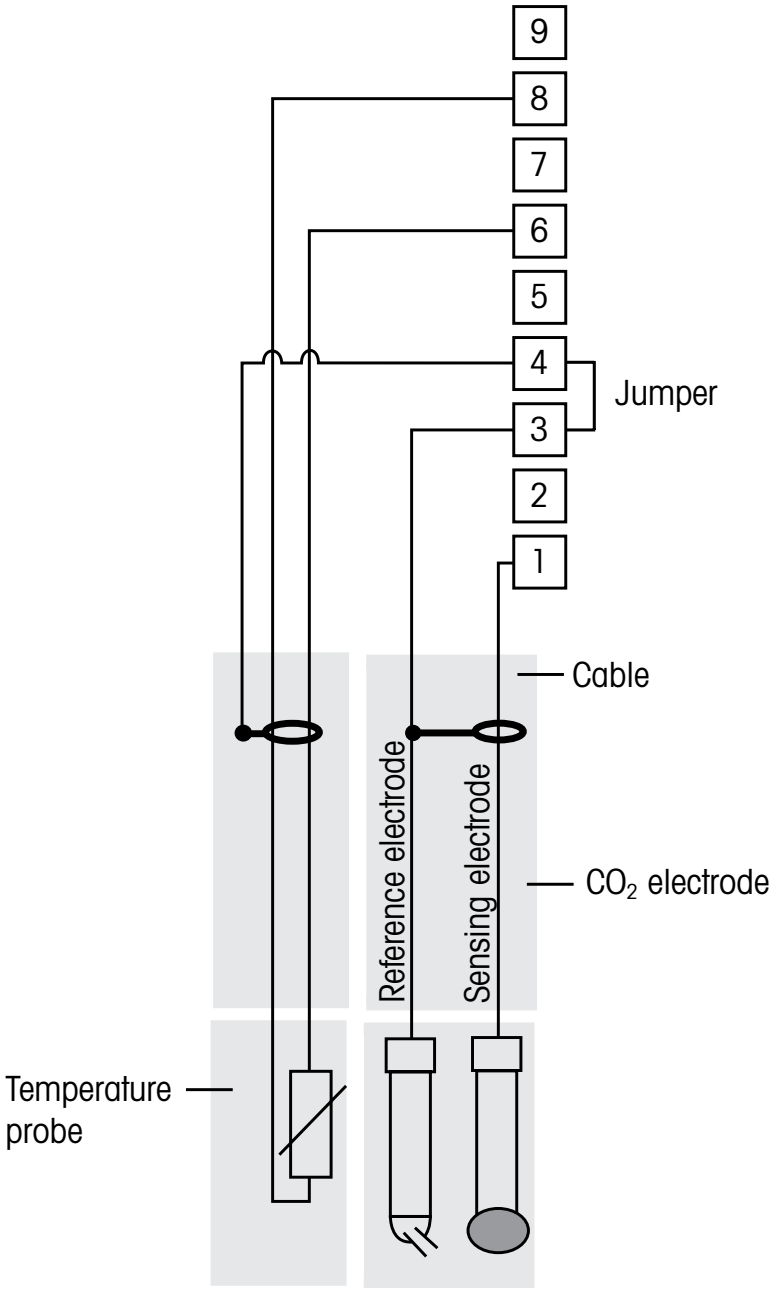
4.5.8 Conexão do sensor analógico de gás carbônico dissolvido



NOTA: Comprimentos de cabos > 20 m podem piorar a resposta durante a medição do gás carbônico dissolvido. Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.5.9 TB3 – Fiação típica do sensor analógico de gás carbônico dissolvido



NOTA: Os terminais 3 e 4 do jumper precisam ser instalados.

Conector M400:
1: Vidro
2: não utilizado
3: Referência
4: Blindagem/aterramento
5: não utilizado
6: RTD ret/GND
7: não utilizado
8: RTD
9: não utilizado

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

5 Colocando o transmissor em ou fora de serviço

5.1 Colocando o transmissor em serviço

Após conectar o transmissor ao circuito da fonte de força, ele estará ativo assim que o circuito for energizado.

5.2 Colocando transmissor fora de serviço

Primeiro desconecte a unidade da fonte de alimentação de força e, em seguida, desconecte todas as conexões elétricas restantes. Remova a unidade da parede /painel. Use as instruções de instalação neste manual como referência para desmontar o hardware de montagem.

Todas as definições de transmissor armazenadas na memória são não-voláteis.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

6 Quick Setup

(CAMINHO: Menu/Quick Setup)

Selecione Configuração rápida e pressione a tecla [ENTER]. Insira o código de segurança se necessário (consulte a seção 9.3 «Senhas»)

NOTA: A descrição completa da rotina Configuração rápida pode ser encontrada no livreto separado «Guia de configuração rápida do Transmissor M400» anexo na caixa.

NOTA: Não use o menu de Configuração rápida depois da configuração do transmissor, porque alguns dos parâmetros, p. ex. configuração da saída analógica, podem ser redefinidos.

NOTA: Consulte a Seção 3.2 «Teclas de Controle/Navegação» para obter informações sobre a navegação de menus.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7 Sensor Calibration

(CAMINHO: Cal)

A tecla de calibração ► permite usar acesso de um toque aos recursos de calibração e verificação do sensor.

NOTA: Durante a calibração no Canal A, um «H» (Hold) piscando no canto superior esquerdo da tela indica que uma calibração está em processo com uma condição de Retenção ativa. (A função de saída de retenção não precisa ser ativada.) Consulte também o Capítulo 3.2.8 «Display».

7.1 Acessar Modo de Calibração

No modo Medição, pressione a tecla ►. Se o visor solicitar a digitação do código de segurança de calibração, pressione a tecla ▲ ou ▼ para definir o código de segurança de calibração, em seguida pressione a tecla [ENTER] para confirmar o código de segurança de calibração.

Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o tipo de calibração desejado.

Selecione a tarefa desejada de Calibração do sensor. As opções para cada tipo de sensor são:
Condutividade = Condutividade, Resistividade*, Temperatura**, Editar**, Verificar
Oxigênio = Oxigênio, Temperatura**, Editar**, Verificar
O_2 opt = Oxigênio**, Verificar**
pH = pH, mV**, Temperatura**, Editar pH**, Editar mV**, Verificar, ORP***
ISFET = ISFET**, Temperatura**, Editar ISFET**, mV**, Editar mV**, Verificar**,
CO_2 = CO_2**, Temperatura**, Editar**, Verificar**
CO_2 Hi = CO_2 Hi***, Verificar***
TDL = TDL***, Verificar***
Pressione [ENTER].

* não disponível no M400 Tipo 1 Ind cond
** somente no canal «A»
*** disponível somente no canal «B»

Após cada calibração bem sucedida, as três opções estarão disponíveis:
Ajuste: Os valores de calibração serão tomados e usados para a medição. Além disso, os dados serão armazenados no histórico de calibração*.
Calibrar: Os valores de calibração serão armazenados no histórico de calibração*, mas não serão usados para a medição. Os valores de calibração do último ajuste válido serão depois usados para a medição.
Abortar: Os valores da calibração serão descartados.

* somente disponível com sensores ISM

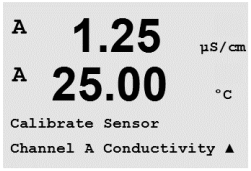
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.2 Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos

Este recurso fornece a capacidade de realizar calibração do sensor de condutividade de um ponto ou dois pontos ou de Condutividade do processo. com relação ao «Sensor» de Resistividade para sensores de dois ou quatro eletrodos. O procedimento descrito a seguir funciona para os dois tipos de calibração. Não há razão para realizar uma calibração de 2 pontos em um sensor de condutividade de dois eletrodos.

NOTA: Ao realizar calibração em um sensor de condutividade, os resultados irão variar dependendo dos métodos, do aparelho de calibração e/ou da qualidade dos padrões de referência usados para realizar a calibração.

NOTA: Para tarefas de medição, será considerada a compensação de temperatura da aplicação como definido no menu Resistividade e não a compensação de temperatura selecionada via o procedimento de calibração (veja também o capítulo 8.2.3.1 «Compensação de condutividade de temperatura»; CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/Resistivity).



Entre no Modo de calibração do sensor de condutividade como descrito na seção 7.1. «Acessar Modo de calibração».

A próxima tela pedirá para selecionar o tipo de modo de compensação de temperatura desejado durante o processo de calibração.

As opções são os modos de compensação «Padrão», «Lin 25 °C», «Lin 20 °C» ou «Nat H_2O».

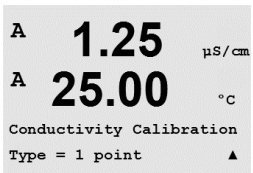
Compensação padrão:	inclui a compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.
A compensação Linear 25 °C:	ajusta a leitura por um fator expresso como uma «% por °C» no desvio de 25 °C. O fator pode ser modificado.
A compensação Linear 20 °C:	ajusta a leitura por um fator expresso como uma «% por °C» no desvio de 20 °C. O fator pode ser modificado.
A compensação Nat H2O:	inclui a compensação de 25 °C conforme a EN27888 para água natural.

Selecione o modo de compensação, modifique o fator onde apropriado e pressione [ENTER].

7.2.1 Calibração de um ponto do sensor

(O display reflete a calibração típica do Sensor de condutividade)

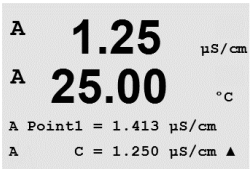
Acessar Modo de Calibração do sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione um dos modos de compensação (veja a seção 7.2 «Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos»).



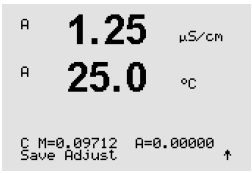
Selecione calibração de 1 ponto e pressione [ENTER]. Com sensores de condutividade uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de Slope.

Coloque o eletrodo na solução de referência.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



Após a calibração o multiplicador de células ou fator de calibração de inclinação «M», ou seja, a constante celular e o Adicionador ou fator de calibração de deslocamento «A» são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

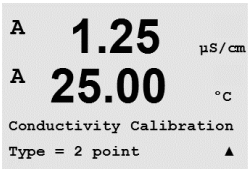
* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.2.2 Calibração de dois pontos do sensor (sensores de 4 eletrodos apenas)

(O display reflete a calibração típica do sensor de condutividade)

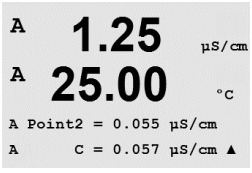
Acessar Modo de Calibração do sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione um dos modos de compensação (veja a seção 7.2 «Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos»).



Selecione calibração de 2 pontos e pressione [ENTER].

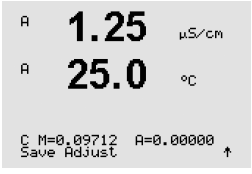
Coloque o eletrodo na primeira solução de referência.

CUIDADO: enxague os sensores com solução de água de alta pureza entre os pontos de calibração para impedir a contaminação das soluções de referência.



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável e coloque o eletrodo na segunda solução de referência.

Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



Após a calibração do multiplicador de células ou fator de calibração de inclinação «M», ou seja, a constante celular e o Adicionador ou fator de calibração de deslocamento «A» são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

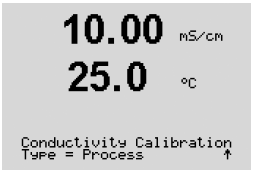
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

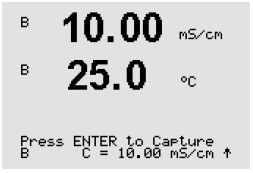
7.2.3 Calibração de processo

(O display reflete a calibração típica do sensor de condutividade)

Acessar Modo de calibração do sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione um dos modos de compensação (veja a seção 7.2 «Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos»).



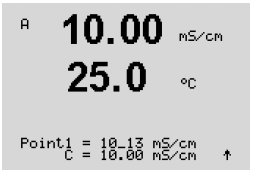
Selecione Calibração de Processo e pressione [ENTER]. Com sensores de condutividade a calibração de processo é sempre executada como uma calibração de Slope.



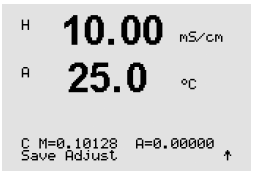
Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual.

Durante o processo contínuo de calibração, a letra do canal que está ocupado pela calibração, «A» ou «B», fica piscando no visor.

Após determinar o valor de condutividade da amostra, pressione a tecla [CAL] novamente para continuar a calibração.



Insira o valor de condutividade da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração o Multiplicador ou fator de calibração de declive «M» e o Somador ou fator de calibração de compensação «A» são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

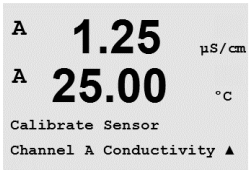
7.3 Calibração de condutividade de sensores indutivos

Este recurso fornece a capacidade de realizar o deslocamento de um ponto, inclinação de um ponto ou calibração de processo dos sensores de condutividade indutivos. Este recurso está disponível somente no M400 Tipo 1 Ind cond.

☞ **NOTA:** Ao realizar calibração em um sensor de condutividade, os resultados irão variar dependendo dos métodos, do aparelho de calibração e/ou da qualidade dos padrões de referência usados para realizar a calibração.

☞ **NOTA:** Para tarefas de medição, será considerada a compensação de temperatura da aplicação como definido no menu Resistividade e não a compensação de temperatura selecionada via o procedimento de calibração (veja também o capítulo 8.2.3.1 «Compensação de condutividade de temperatura»; CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/Resistivity).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Entre no Modo de calibração do sensor de condutividade como descrito na seção 7.1. «Acessar Modo de calibração».

A próxima tela pedirá para selecionar o tipo de modo de compensação de temperatura desejado durante o processo de calibração.

As opções são os modos de compensação «Padrão», «Lin 25°C», «Lin 20°C» ou «Nat H2O».

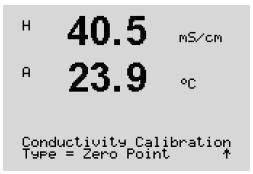
Compensação padrão:	inclui a compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.
A compensação Lin 25 °C:	ajusta a leitura por um fator expresso como uma «% por °C» no desvio de 25 °C. O fator pode ser modificado.
A compensação Lin 20 °C:	ajusta a leitura por um fator expresso como uma «% por °C» no desvio de 20 °C. O fator pode ser modificado.
A compensação Nat H_2O:	inclui a compensação de 25 °C conforme a EN27888 para água natural.

Selecione o modo de compensação, modifique o fator onde apropriado e pressione [ENTER].

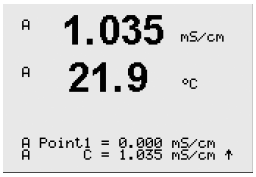
7.3.1 Calibração no ponto zero

(O display reflete a calibração típica do sensor de condutividade)

Digite o modo de calibração do sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione um dos modos de compensação (veja a seção 7.3 «Calibração de condutividade de sensores indutivos»).

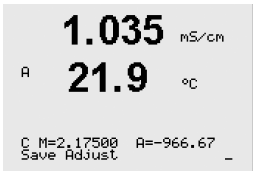


Selecione Ponto Zero e pressione [ENTER].



Pressione [ENTER] novamente e prossiga com a calibração.

O display muda para mostrar o multiplicador ou fator de calibração de inclinação «M», ou seja, o fator de célula e o adicionador ou fator de calibração de deslocamento «A».



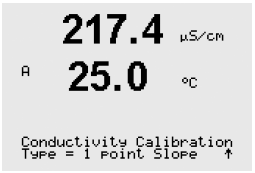
Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajuste) ou descartados (Calibrar) ou (Abortar).

Se «Ajuste» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

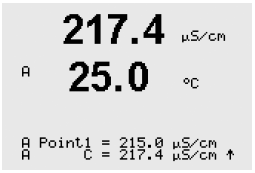
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.3.2 Calibração de inclinação de um ponto

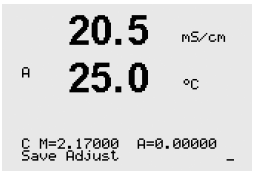
Digite o modo de calibração do sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione um dos modos de compensação (veja a seção 7.3 «Calibração de condutividade de sensores indutivos»).



Selecione Declive de 1 ponto e pressione [ENTER].



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



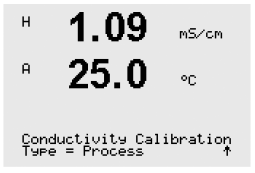
O display muda para mostrar o multiplicador ou fator de calibração de inclinação «M», ou seja, o fator de célula e o adicionador ou fator de calibração de deslocamento «A».

Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajuste) ou descartados (Calibrar) ou (Abortar).

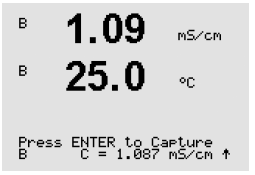
Se «Ajuste» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte Enter» no display. Depois de pressionar «Enter» o M400 retorna ao modo de medição.

7.3.3 Calibração do processo

Digite o modo de calibração do sensor de Condutividade como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione um dos modos de compensação (veja a seção 7.3 «Calibração de condutividade de sensores indutivos»).

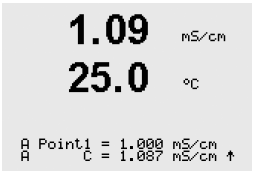


Selecione Processo e pressione [ENTER].



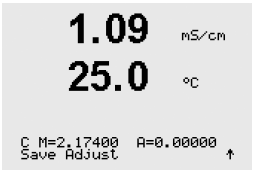
Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual.
Durante o processo de calibração em andamento, «A» fica piscando no display.

Após determinar o valor de condutividade da amostra, pressione a tecla [CAL] novamente para continuar a calibração.



Insira o valor de condutividade da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajuste) ou descartados (Calibrar) ou (Abortar).

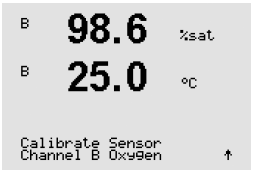
Se «Ajuste» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

7.4 Calibração de sensores de oxigênio amperométricos

A calibração do Oxigênio de sensores amperométricos é realizada como calibração de um ponto ou calibração de processo.

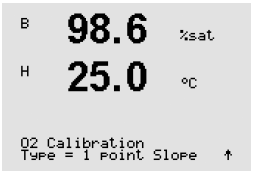
NOTA: Antes da calibração a ar, para uma maior precisão, digite a pressão barométrica e a umidade relativa conforme a seção 8.2.3.5. «Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos».

7.4.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio amperométricos

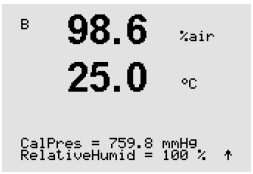


Entre no Modo de calibração de oxigênio como descrito na seção 7.1 «Entrar no Modo de calibração».

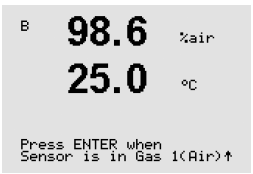
A calibração de um ponto dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de um ponto por declive (ou seja, a ar) ou uma calibração zero (compensação). A calibração de declive de um ponto é feita no ar e a calibração de compensação de um ponto é feita a 0 ppb de oxigênio. Uma calibração de oxigênio dissolvido um ponto zero está disponível mas normalmente não é recomendada uma vez que oxigênio zero é muito difícil de obter. Uma calibração ponto-zero somente é recomendada caso for necessária alta precisão em níveis baixos de oxigênio (abaixo de 5% Ar).



Selecione 1 ponto seguido por Slope or ZeroPt como o tipo de calibração.
Pressione [ENTER].



Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (RelativeHumid) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].



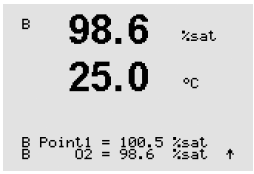
Coloque o sensor no gás de calibração (por exemplo ar) da solução resp. Pressione [ENTER].

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja o capítulo 8.2.3.5 «Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos), um dos dois modos seguintes é ativado.

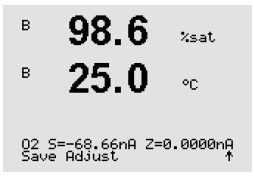
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.4.1.1 Modo Automático

NOTA: Para uma calibração de ponto zero o modo Auto não está disponível. Se modo Auto foi configurado (veja a seção 8.2.3.5 «Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos») e uma calibração de compensação for executada, o transmissor executará a calibração no modo Manual.



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

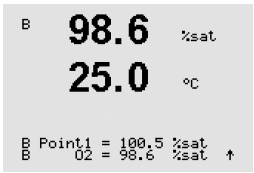


Assim que os critérios de estabilização forem atendidos a tela muda. O visor mostra o valor do declive «S» e do deslocamento «Z» como resultado da calibração.

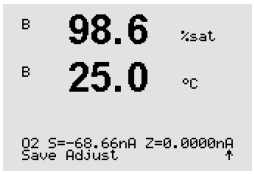
No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

7.4.1.2 Modo Manual



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.



Após a calibração, o fator de declive «S» e o valor de deslocamento «Z» são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

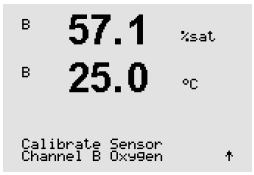
* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

NOTA: Com sensores ISM: Se uma calibração de um ponto for executada, o transmissor envia a voltagem de polarização, válida para a calibração, para o sensor. Se a voltagem de polarização para o modo de medição e o modo de calibração for diferente, o transmissor esperará 120 segundos antes de começar a calibração. Neste caso o transmissor também passará para o Modo HOLD durante 120 segundos após a calibração, antes de voltar novamente ao modo de medição. (veja também o capítulo 8.2.3.5 «Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos»).

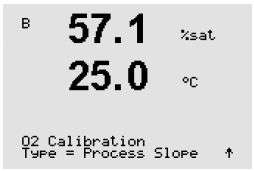
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.4.2 Calibração de processo de sensores de oxigênio amperométricos

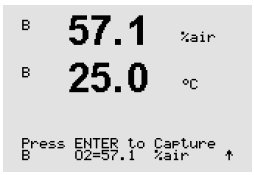


Entre no Modo de calibração de oxigênio como descrito na seção 7.1 «Entrar no Modo de calibração».

A calibração de processo dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de declive ou de deslocamento.

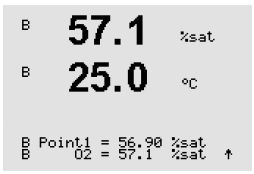


Selecione Processo seguido por Slope or ZeroPt como o tipo de calibração. Pressione [ENTER]

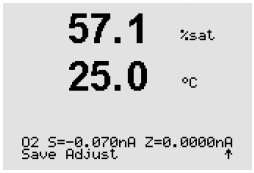


Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando no display.

Após determinar o valor do O_2 da amostra, pressione a tecla c novamente para prosseguir com a calibração.



Insira o valor de O_2 da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração, o fator de declive «S» e o valor de deslocamento «Z» são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

7.5 Calibração de sensores de oxigênio ópticos

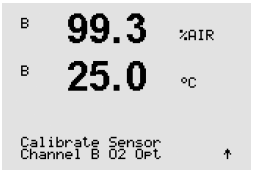
A calibração de oxigênio para sensores ópticos pode ser executada como uma calibração de dois pontos, de processo ou, dependendo do modelo de sensor conectado ao transmissor, também como uma calibração de um ponto.

7.5.1 Calibração de um ponto de sensores de oxigênio ópticos

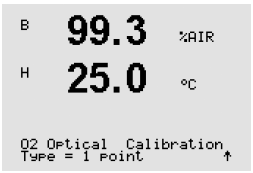
Tipicamente a calibração de um ponto é feita a ar. Não obstante, outros gases e soluções de calibração são possíveis.

A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Durante a calibração de um ponto somente a fase desse ponto é medida e é extrapolada sobre a faixa de medição.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

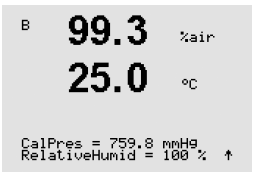


Acesse o modo de calibração O_2 opt como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

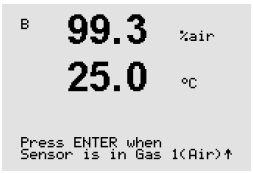


Selecione 1 ponto como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].

Coloque o sensor no gás de calibração (por exemplo ar) da solução resp.



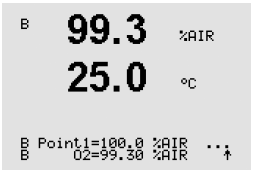
Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (RelativeHumid) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].



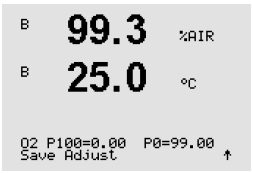
Coloque o sensor no gás de calibração (por exemplo ar) da solução resp. Pressione [ENTER].

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja o capítulo 8.2.3.6 «Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos), um dos dois modos seguintes é ativado.

7.5.1.1 Modo Automático



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.



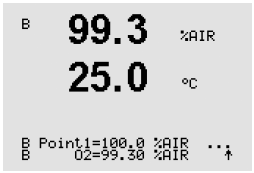
Assim que os critérios de estabilização forem atendidos a tela muda.
O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

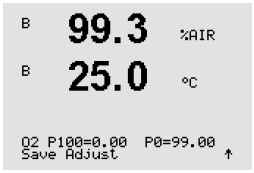
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.5.1.2 Modo Manual



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione [ENTER] para continuar.



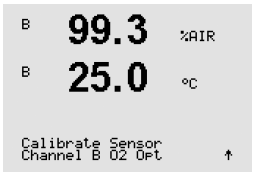
O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

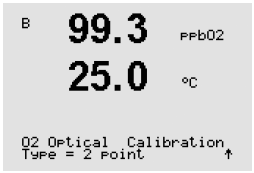
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.5.2 Calibração de dois pontos do sensor

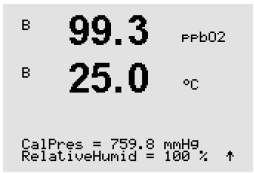
A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Uma calibração de dois pontos é a combinação de, primeiramente, a calibração de ar (100%) onde uma nova fase P100 é mensurada e, em segundo lugar, uma calibração de nitrogênio (0%) onde uma nova fase P0 é mensurada. Esta rotina de calibração redunda na curva de calibração mais precisa que abrange toda a faixa de medição.



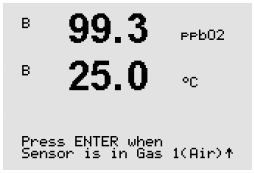
Acesse o modo de calibração O_2 opt como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».



Selecione 2 pontos como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].



Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (RelativeHumid) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].

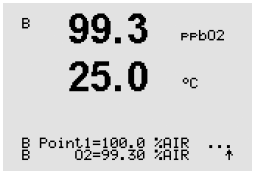


Coloque o sensor no primeiro gás de calibração (por exemplo ar) da solução resp. Pressione [ENTER].

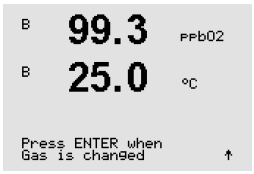
Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja o capítulo 8.2.3.6 «Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos), um dos dois modos seguintes é ativado.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.5.2.1 Modo Automático

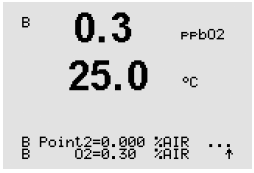


Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

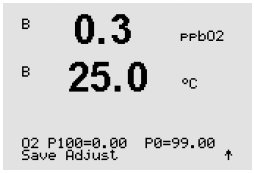


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda e pede para você mudar o gás.

Coloque o sensor no segundo gás de calibração e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. sensor do transmissor.

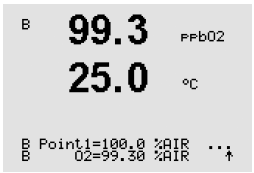


Assim que os critérios de estabilização forem atendidos a tela muda. O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

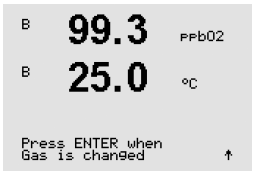
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.5.2.2 Modo Manual



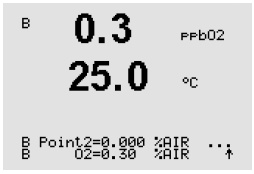
Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Pressione [ENTER] para continuar.



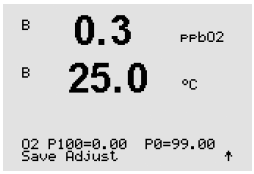
O visor muda e pede para você mudar o gás.

Coloque o sensor no segundo gás de calibração e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



Insira o valor do Ponto 2 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo resp. sensor do transmissor.

Pressione [ENTER] para continuar.



O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

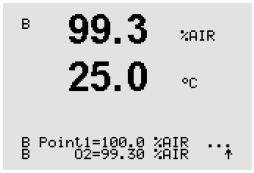
No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

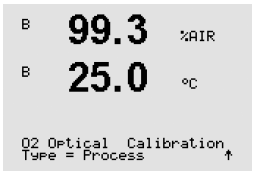
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.5.3 Calibração do processo

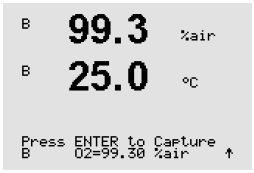
A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Durante a calibração de processo a fase desse ponto é medida e extrapolada sobre a faixa de medição.



Acesse o modo de calibração O_2 opt como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

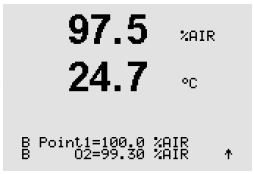


Selecione 1 ponto como o tipo de calibração. Pressione [ENTER].

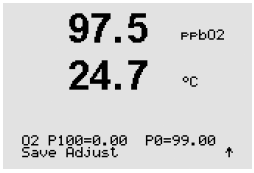


Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando no display.

Após determinar o valor de O_2 da amostra, pressione novamente a tecla [CAL] para continuar a calibração.



Insira o valor O_2 da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibração.



O display mostra agora os valores da fase do sensor a 100% ar (P100) e a 0% ar (P0).

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são tomados e armazenados no histórico de calibração (Ajuste), somente armazenados no histórico de calibração (Calibrar) ou interrompidos.

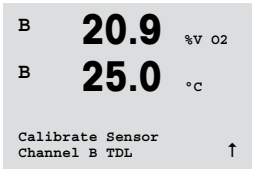
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.6 Calibração de um sensor ajustável de díodo de laser (TDL) gás

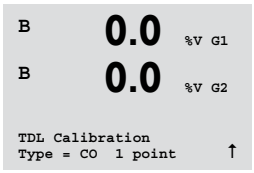
A calibração do Oxigênio de sensor TDL é realizada como calibração de um ponto ou calibração de processo.

7.6.1 Calibração de um ponto para sensores TDL de gás



Entre no modo de calibração conforme descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de calibração".

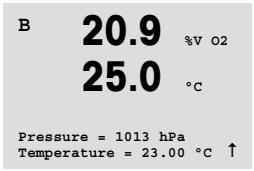
A calibração de um ponto dos sensores de oxigênio é sempre uma calibração de slope (ou seja, a ar). A calibração de slope de um ponto é feita no ar ou em qualquer outro gás de calibração com uma concentração de gás definida.



No caso de dois gases (por exemplo CO e CO_2), o TDL seleciona o gás a ser calibrado.

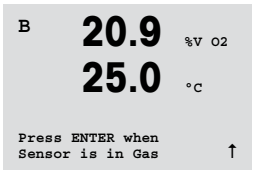
Selecione 1 ponto como o tipo de calibração.

Pressione [ENTER].



Ajuste a pressão de calibração (CalPres) e a umidade relativa (RelativeHumid) aplicados durante a calibração. Pressione [ENTER].

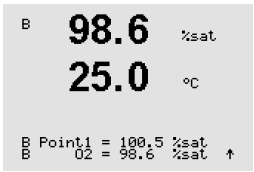
Ajuste o comprimento do caminho óptico para o seu sistema individual.



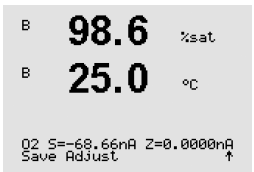
Coloque o sensor no gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

Dependendo do controle de desvio usado (veja o capítulo 8.2.3.5), um dos modos seguintes é ativado.

7.6.1.1 Modo Automático



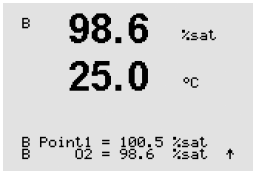
Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.



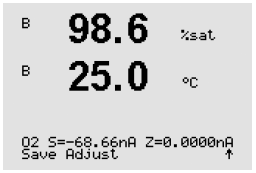
Assim que os critérios de estabilização forem atendidos a tela muda. A tela mostra o resultado da calibração do slope «S».

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

7.6.1.2 Modo Manual



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibração.

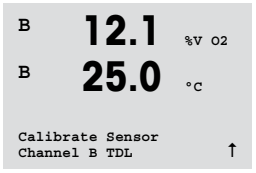


Após a calibração o slope «S» é exibido.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

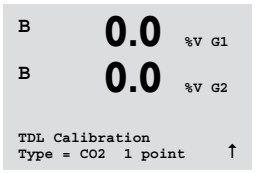
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.6.2 Calibração do processo para sensores TDL gás



Entre no modo de calibração como descrito na seção 7.1 "Acessar Modo de calibração".

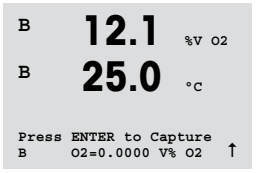
A calibração de processo dos sensores de gás é sempre uma calibração de slope.



No caso de dois gases (por exemplo CO e CO_2), o TDL seleciona o gás a ser calibrado.

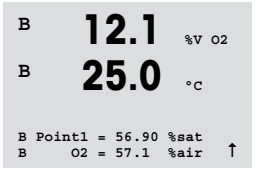
Selecione Processo como o tipo de calibração.

Pressione [ENTER]

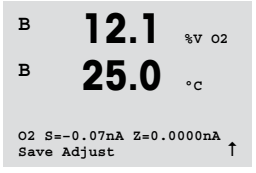


Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando no display.

Após determinar o valor da concentração da amostra, pressione a tecla ► novamente para prosseguir com a calibração.



Insira o valor da concentração da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração o slope «S» é exibido.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

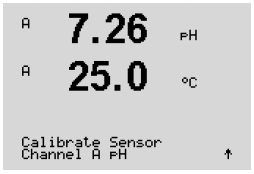
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.7 Calibração de pH

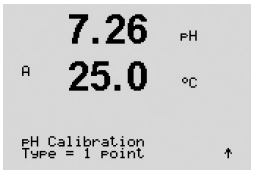
Para sensores de pH, o transmissor M400 possui calibração de um ponto, de dois pontos (modo automático ou manual) ou de processo, com 8 conjuntos de buffer predefinidos ou entrada manual de buffer. Os valores do buffer referem-se a 25°C. Para calibrar o instrumento com reconhecimento de buffer automático é necessário uma solução de buffer padrão que corresponda a um desses valores. (Veja os modos de configuração na seção 8.2.3.3 «Parâmetros de pH/ORP). Selecione a tabela de buffer correta antes de usar a calibração automática (veja o capítulo 19 «Tabelas de buffer»).

NOTA: Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (veja a seção 19.2.1 «Buffers de pH/pNa da Mettler» (Na+ 3.9M)).

7.7.1 Calibração de um ponto



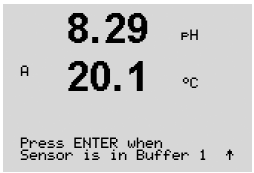
Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».



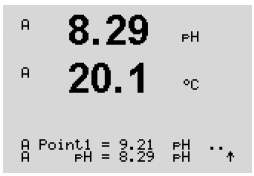
Selecione Calibração de um ponto. Com sensores de pH uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de deslocamento.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja o capítulo 8.2.3.3 «Parâmetros de pH/ORP»), um dos dois modos seguintes é ativado.

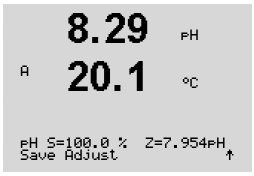
7.7.1.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na solução buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibração.



O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda. Agora o visor mostra o fator de calibração de inclinação «S» e o fator de calibração de deslocamento «Z».

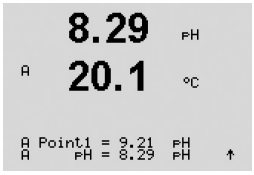
No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

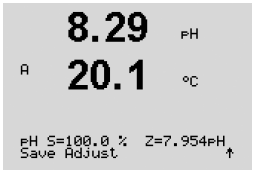
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.7.1.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



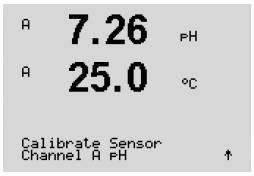
Agora o visor mostra o fator de calibração de inclinação «S» e o fator de calibração de deslocamento «Z».

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

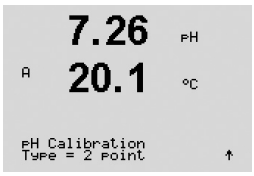
* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.7.2 Calibração de dois pontos



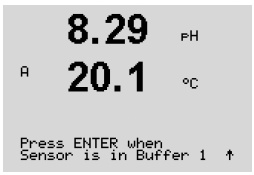
Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de Calibração».



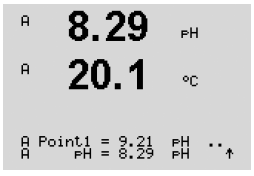
Selecione Calibração de 2 pontos.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja o capítulo 8.2.3.3 «Parâmetros de pH»), um dos dois modos seguintes é ativado.

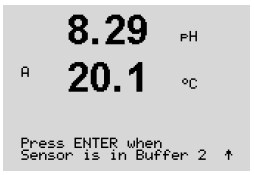
7.7.2.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer e pressione a tecla [ENTER].

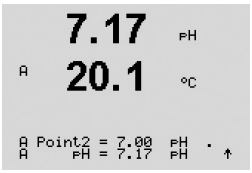


O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.

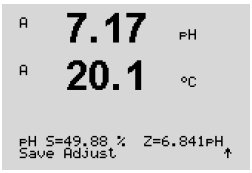


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda e pede para você colocar o eletrodo no segundo buffer.

Coloque o eletrodo na segunda solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.



O visor mostra o segundo buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido.



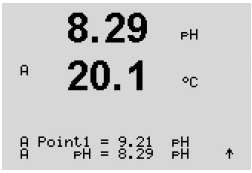
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda para mostrar o fator «S» de calibração de declive e o fator «Z» de calibração de compensação.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

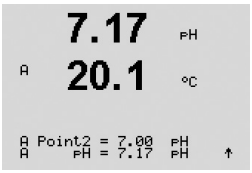
* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

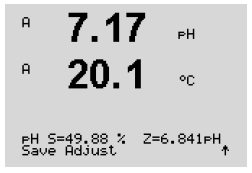
7.7.2.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



Coloque o transmissor na segunda solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.

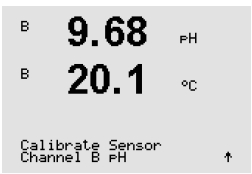


O visor mostra o fator de calibração de inclinação «S» e o fator de calibração de deslocamento «Z».

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

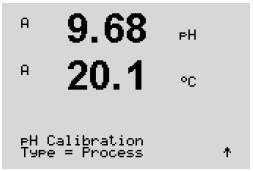
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.7.3 Calibração do processo

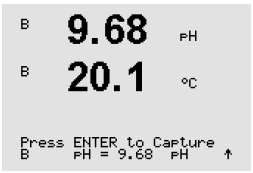


Entre no modo de calibração de pH como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

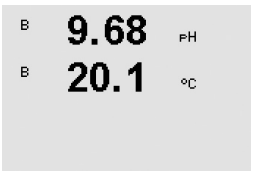
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



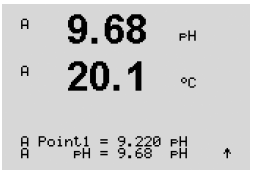
Selecione Calibração de processo. Com sensores de pH a calibração de processo é sempre executada como uma calibração de deslocamento.



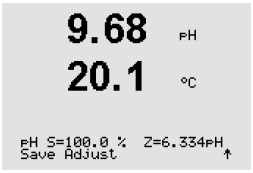
Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando no display.



Após determinar o valor de pH da amostra, pressione a tecla [CAL] novamente para continuar a calibração.



Insira o valor de pH da amostra e pressione [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



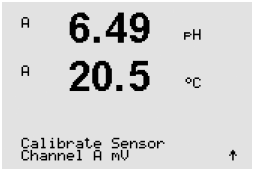
Após a calibração, o fator de calibração de declive «S» e o fator de calibração de descompensação «Z» são exibidos.

No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

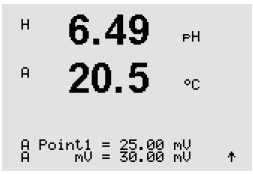
* somente disponível com o sensor ISM. Os valores serão armazenados no sensor.

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

7.7.4 Calibração de mV (somente para sensores analógicos)

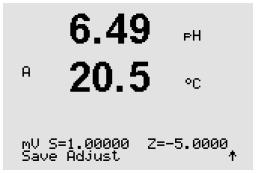


Entre no modo de calibração de mV como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».



O usuário pode agora inserir o Ponto 1. O fator de calibração de deslocamento é calculado usando o valor do Ponto 1 em vez do valor medido (linha 4, mV =....) e é exibido na próxima tela.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



„Z» é o novo fator de calibração de compensação calculado. O fator de calibração de declive «S» é sempre 1 e não entra no cálculo.

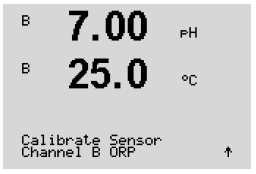
Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajuste) ou descartados (Calibrar) ou (Abortar).

Se «Ajuste» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

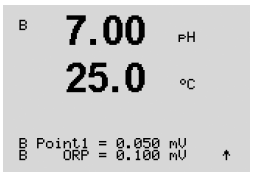
7.7.5 Calibração de ORP (somente para sensores ISM)

Se um sensor de pH com aterramento de solução baseado na tecnologia ISM for conectado ao M400, o transmissor dá a opção de fazer, além da calibração de pH, uma calibração de ORP.

NOTA: No caso da calibração de ORP, os parâmetros definidos para o pH (veja o capítulo 8.2.3.3 «Parâmetros de pH/ORP», CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/pH) não serão considerados.

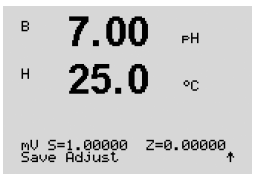


Acesse o modo de calibração de ORP como descrito na seção 7.1 «Digitar Modo de calibração».



O usuário pode agora inserir o Ponto 1. Além disso, o ORP real é exibido.

Pressione [ENTER] para continuar.



O visor mostra o fator de calibração de inclinação «S» e o fator de calibração de deslocamento «Z».

Após uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são tomados e armazenados no histórico de calibração (ajustar), somente armazenados no histórico de calibração (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

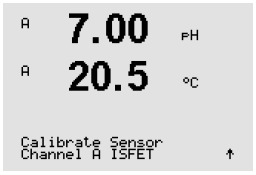
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

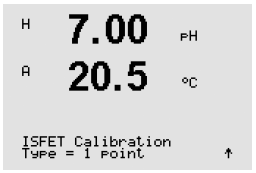
7.8 Calibração de ISFET

NOTA: Ao medir com um sensor de ISFET, o ponto zero nominal deve ser ajustado cada vez que um novo sensor for conectado (para ajustar o ponto operacional). O ajuste daquele sensor fica armazenado no transmissor. Faça a imersão do sensor em um buffer de zero ponto (6,5 ... 7,5). Faça uma calibração de mV e digite no ponto 1 o valor 00,00 mV. (veja o capítulo 7.7.4 «Calibração de mV»). Em seguida uma calibração de dois pontos (veja o capítulo 7.7.2 «Calibração de dois pontos») do sensor ISFET é recomendada para alcançar melhores resultados de medição.

7.8.1 Calibração de um ponto



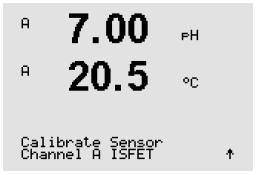
Entre no modo de calibração de ISFET como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».



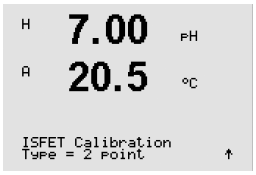
Selecione Calibração de um ponto. Com sensores ISFET uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de deslocamento.

As etapas de calibração seguintes são iguais às descritas para sensores de pH (veja o capítulo 7.7.1 «Calibração de um ponto»).

7.8.2 Calibração de dois pontos



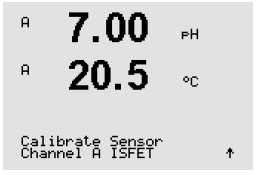
Entre no modo de calibração de ISFET como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».



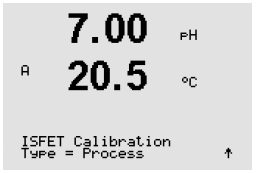
Selecione Calibração de 2 pontos.

As etapas de calibração seguintes são iguais às descritas para sensores de pH (veja o capítulo 7.7.2 «Calibração de dois pontos»).

7.8.3 Calibração do processo



Entre no modo de calibração de ISFET como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

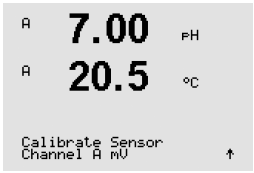


Selecione Calibração do processo. Com sensores ISFET a calibração de processo é sempre executada como uma calibração de deslocamento.

As etapas de calibração seguintes são iguais às descritas para sensores de pH (veja o capítulo 7.7.3 «Calibração do processo»).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.8.4 Calibração de mV



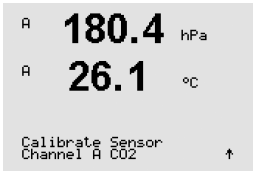
Entre no modo de calibração de mV como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

As etapas de calibração seguintes são iguais às descritas para sensores de pH (veja o capítulo 7.7.4 «Calibração do mV»).

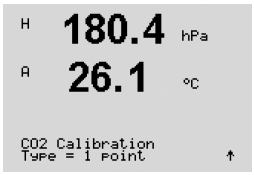
7.9 Calibração de dióxido de carbono dissolvido

Para sensores de gás carbônico dissolvido (CO_2), o transmissor M400 oferece calibração de um ponto, dois pontos (modo Automático ou Manual) ou de processo. Para a calibração de um ponto ou de dois pontos, a solução com pH = 7.00 e/ou pH = 9.21 do buffer padrão Mettler - 9 pode ser usada (veja também o capítulo 8.2.3.9 «Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido»).

7.9.1 Calibração de um ponto



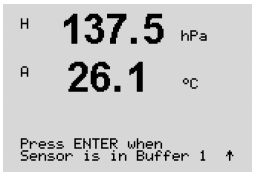
Acesse o modo de calibração do CO_2 como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».



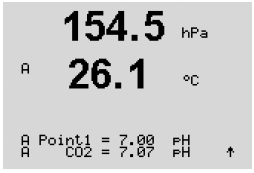
Selecione Calibração de um ponto. Com sensores de CO_2 uma calibração de um ponto é sempre executada como uma calibração de deslocamento.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja o capítulo 8.2.3.9 «Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido»), um dos dois modos seguintes é ativado.

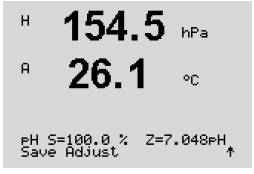
7.9.1.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na solução buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibração.



O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



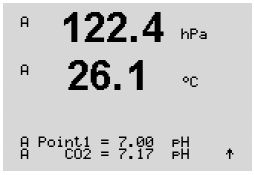
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda para mostrar o fator «S» de calibração de declive e o fator «Z» de calibração de compensação.

Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajustar) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

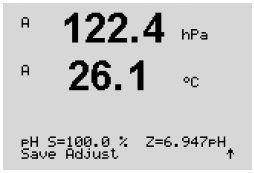
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.9.1.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.

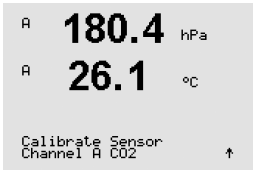


Agora o visor mostra o fator de calibração de inclinação «S» e o fator de calibração de deslocamento «Z».

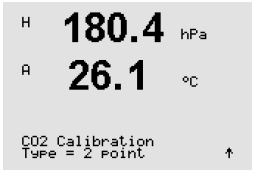
Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajustar) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.9.2 Calibração de dois pontos



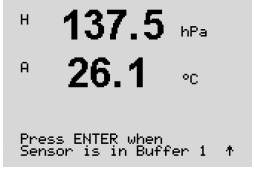
Acesse o modo de calibração do CO_2 como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».



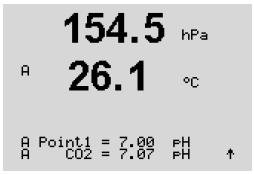
Selecione Calibração de 2 pontos.

Dependendo dos parâmetros definidos para o Controle Drift (veja o capítulo 8.2.3.9 «Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido»), um dos dois modos seguintes é ativado.

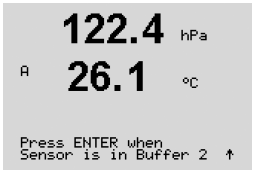
7.9.2.1 Modo Automático



Coloque o eletrodo na primeira solução buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibração.



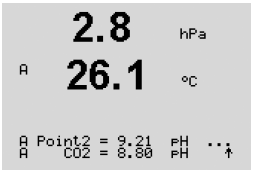
O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.



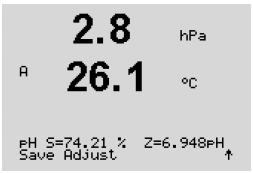
Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda e pede para você colocar o eletrodo no segundo buffer.

Coloque o eletrodo na segunda solução de buffer e pressione a tecla [ENTER] para prosseguir com a calibração.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



O visor mostra o segundo buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido.

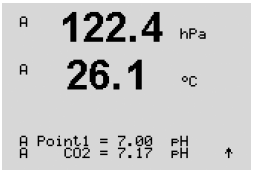


Assim que os critérios de estabilização forem cumpridos, o display muda para mostrar o fator «S» de calibração de declive e o fator «Z» de calibração de compensação.

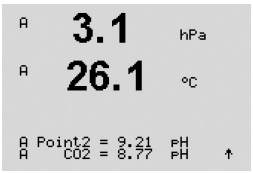
Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajustar) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

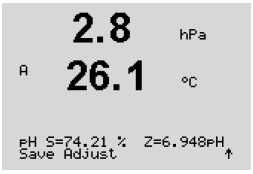
7.9.2.2 Modo Manual



Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.



Coloque o eletrodo na segunda solução de buffer. O visor mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 2) e o valor medido. Pressione [ENTER] para continuar.

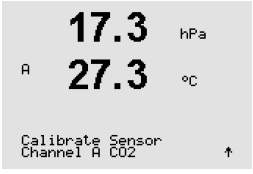


O visor mostra o fator de calibração de inclinação «S» e o fator de calibração de deslocamento Z.

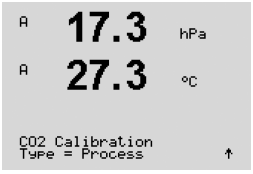
Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajustar) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.9.3 Calibração do processo

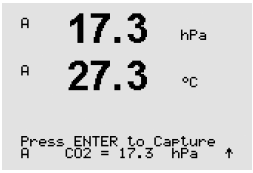


Acesse o modo de calibração do CO_2 como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

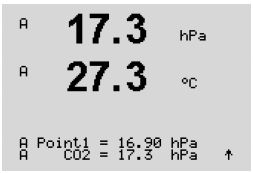


Selecione Calibração de processo. Com sensores de CO_2 a calibração de processo é sempre executada como uma calibração de deslocamento.

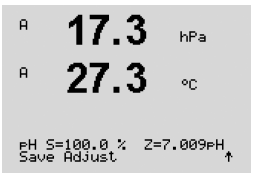
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando no display. Após determinar o valor do CO_2 da amostra, pressione a tecla ▶ novamente para prosseguir com a calibração.



Insira o valor de CO_2 da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibração.



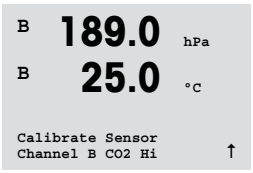
O visor mostra o fator de calibração de inclinação «S» e o fator de calibração de deslocamento «Z».

Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajustar) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

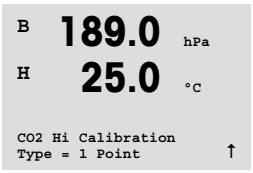
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

7.10 CO_2 Hi (InPro 5500 i)

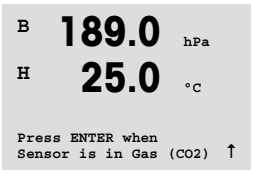
7.10.1 Calibração de um ponto



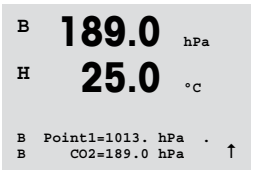
No modo medição pressione a tecla [CAL]. Pressione a tecla ▼ ou ▲ para selecionar o CO_2 Hi (InPro 5500 i) e pressione a tecla [ENTER] para chamar a subfunção.



Selecione «1 ponto» e pressione [ENTER]

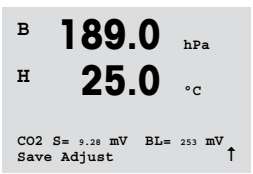


Coloque o sensor no gás de calibração (por ex., gás CO_2 100%) resp. solução. Pressione [ENTER].



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário.

Dependendo do controle de Desvio (consulte o Manual do Usuário, capítulo 8.2.3.10 «Parâmetros de CO_2 Hi»), um dos dois modos seguintes está ativado.



Se o Desvio é automático, assim que o sinal dos critérios de estabilização forem atendidos, o transmissor exibirá o resultado de calibração automática.

Se o Desvio for Manual, pressione [ENTER] para prosseguir assim que o valor estiver estável, o transmissor exibirá o resultado de calibração após manual pressione [ENTER]

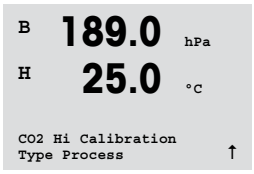
Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» na tela. Depois de pressionar [ENTER] o M400 retorna ao modo de medição.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

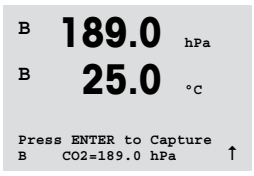
7.10.2 Calibração do processo

Comece como descrito no capítulo Calibração de um ponto.

Selecione Calibração do Processo

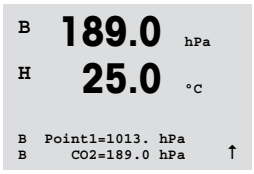


Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando na tela.

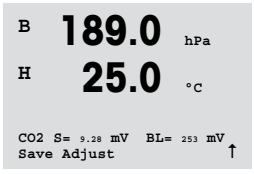


Após determinar o valor de CO_2 da amostra, pressione novamente a tecla [CAL] para prosseguir com a calibração.

Insira o valor de CO_2 da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.



Após a calibração, o fator de calibração de declive «S» e o fator de calibração de descompensação «Z» são exibidos.

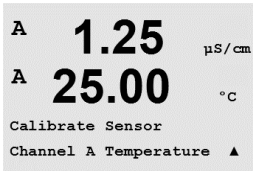


No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e tomados (Ajuste), armazenados no histórico de calibração* e não tomados (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

Se «Ajuste» ou «Calibrar» for selecionado, a mensagem «Calibração bem sucedida» é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

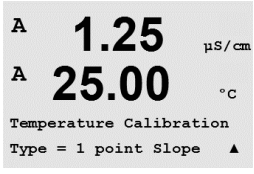
7.11 Calibração de temperatura do sensor (somente para sensores analógicos)

Entre no Modo de Calibração do sensor como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione Temperatura.

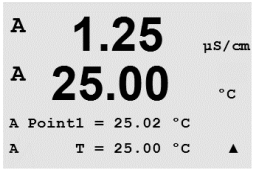


7.11.1 Calibração de um ponto do sensor de temperatura

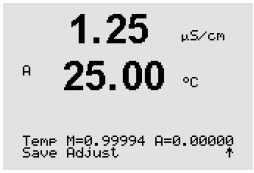
Selecione Calibração de um ponto. Declive ou Compensação pode ser selecionado com a calibração de um ponto. Selecione Declive para calcular novamente o fator M (Multiplicador) ou Compensação para calcular novamente o fator de calibração de compensação A (Somador).



Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].



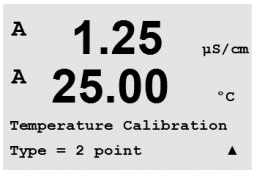
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



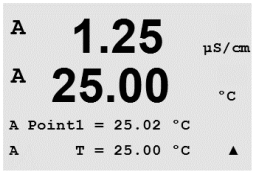
Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajustar) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

Se «Ajuste» foi selecionado, a mensagem «Calibração bem suacedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

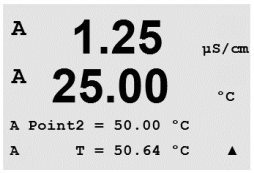
7.11.2 Calibração de dois pontos da temperatura do sensor



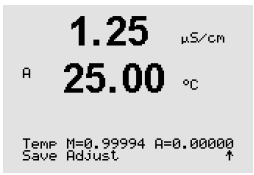
Selecione 2 pontos como o tipo de calibração.



Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].



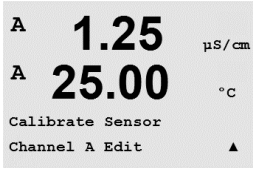
Insira o Valor do Ponto 2 e pressione [ENTER].



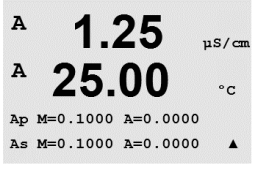
Depois de uma calibração bem-sucedida, os valores da calibração são assumidos (Ajustar) ou descartados (Calibrar ou Abortar).

Se «Ajuste» foi selecionado, a mensagem «Calibração bem suacedida» é exibida. Em todo caso o usuário recebe a mensagem «Reinstalar Sensor» e «Aperte ENTER» no display. Depois de pressionar «ENTER» o M400 retorna ao modo de medição.

7.12 Editar constantes de calibração do sensor (somente para sensores analógicos)



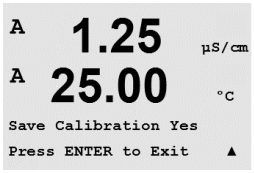
Entre no modo de Calibração como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione Editar, Editar pH, Editar ISFET ou Editar mV.



Todas as constantes de Calibração do canal de sensor selecionado são exibidas. As constantes de medição primária (p) são exibidas na Linha 3. As constantes de medição secundária (temperatura) (s) do sensor são exibidas na Linha 4.

As constantes de calibração podem ser alteradas nesse menu.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

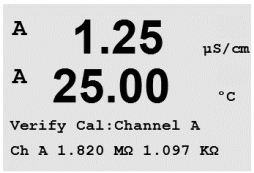


Selecione Sim para salvar os novos valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display.

NOTA: Cada vez que um novo sensor analógico de condutividade é conectado ao transmissor M400 Tipo 1, 2 ou 3, será necessário inserir os dados de calibração exclusivos (constante de célula e deslocamento) localizados na etiqueta do sensor.

7.13 Verificação do sensor

Entre no modo de Calibração como descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração» e selecione Verificar.



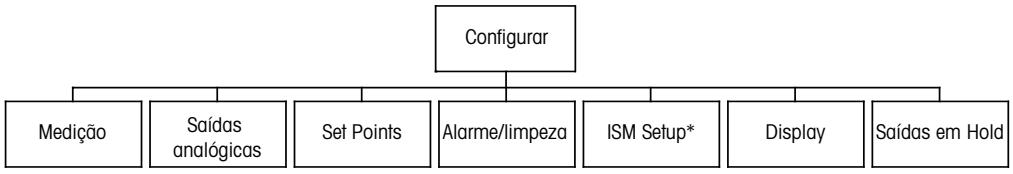
Os sinais medidos na medição primária e secundária nas unidades elétricas são mostrados. Os fatores de calibração do medidor são usados ao calcular esses valores.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

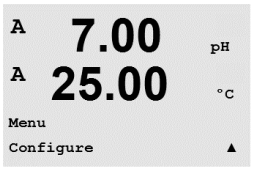
8 Configuração

(CAMINHO: Menu/Configure)



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.

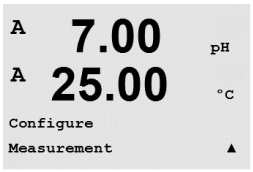
8.1 Acesse o modo de configuração



Enquanto no modo de Medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu Configurar e pressione [ENTER].

8.2 Medição

(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement)

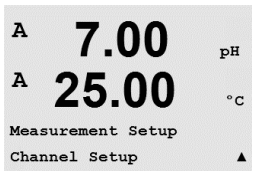


Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 «Acesse o modo de configuração.»

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar este menu. Os seguintes submenus podem agora ser selecionados: Configuração de canal, Fonte de temperatura, Comp/pH/O_2 e Definir média.

8.2.1 Configuração de Canal

(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/Channel Setup)

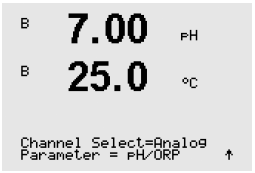


Pressione a tecla [ENTER] para selecionar o menu «Configuração de canal».

Dependendo do sensor conectado (analógico ou ISM) o canal pode ser selecionado.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.1.1 Sensor analógico



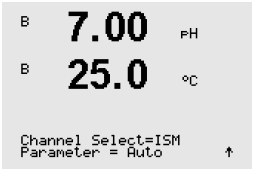
Selecione o tipo de sensor Analógico e pressione [ENTER].

Os tipos de medições disponíveis são (depende do tipo de transmissor):

Parâmetro de medição		Tipo
pH/ORP	= pH ou ORP	1,2,3
ISFET	= medição de pH baseada na tecnologia ISFET	1,2,3
Cond (2)	= condutividade de 2 eletrodos	1,2,3
Cond (4)	= condutividade de 4 eletrodos	1,2,3
Ind cond	= Condutividade indutiva	1 Ind cond
O_2 hi	= Oxigênio dissolvido ou oxigênio em gás (ppm)	2,3
O_2 lo	= Oxigênio dissolvido ou oxigênio em gás (ppb)	3
CO_2	= Medição precisa de CO_2	3

As quatro linhas do visor podem agora ser configuradas com o canal de sensor «A» para cada linha do visor, além de medições e multiplicadores de unidades. Pressionar a tecla [ENTER] irá exibir a seleção das linhas a, b, c e d.

8.2.1.2 Sensor ISM



Selecione o tipo de sensor ISM e pressione [ENTER].

Se um sensor ISM for conectado, o transmissor reconhece automaticamente (Parâmetro = Auto) o tipo de sensor. Também é possível fixar o transmissor em um parâmetro de medição determinado (Parâmetro = pH / ORP, pH/pNa, Cond(4), O_2 alto, O_2 baixo O_2 traços ou O_2 Opt), dependendo do tipo de transmissor existente.

Parâmetro de medição		Tipo
pH/ORP	= pH e ORP	1, 1 Ind cond, 2, 3
pH/pNa	= pH e ORP (com eletrodo pH/pNa)	1, 1 Ind cond, 2, 3
Cond (4)	= condutividade de 4 eletrodos	1, 1 Ind cond, 2, 3
O_2 hi	= Oxigênio dissolvido ou oxigênio em gás (ppm)	2, 3
O_2 lo	= Oxigênio dissolvido ou oxigênio em gás (ppb)	3
O_2 Traços	= Oxigênio dissolvido ou oxigênio em gás (ppb)	3
O_2 Opt	= Oxigênio óptico dissolvido	2, 3
TDL	= TDL (ppm O_2, ppm CO, ppm H_2O, % CO, % CO_2 and % CO_2/% CO)	3
CO_2	= Dióxido de carbono dissolvido	3
CO_2 Hi	= Dióxido de carbono dissolvido Alto (g/L)	3

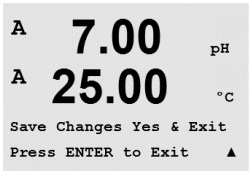
NOTA: No caso de um TDL para dois gases (por exemplo % CO_2 e % CO), ambas leituras de concentração podem ser exibidas ao mesmo tempo em qualquer das 4 linhas a, b, c e d. As unidades podem ser definidas para ppm ou % Vol. O G1 corresponde ao primeiro gás que o TDL pode medir (CO_2) e G2 para o segundo gás (CO).

As quatro linhas do visor podem agora ser configuradas com o canal de sensor «A» para cada linha do visor, além de medições e multiplicadores de unidades. Pressionar a tecla [ENTER] irá exibir a seleção das linhas a, b, c e d.

NOTA: Além dos valores de medição de pH, O_2, T, etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser definidos nas diferentes linhas da tela e associados às saídas analógicas (consulte o capítulo 8.3 «Saídas analógicas»), ou pontos de definição (consulte o capítulo 8.4 «Setpoints»).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

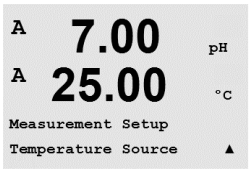
8.2.1.3 Salve as mudanças na configuração do canal



Após o procedimento de configuração de canal descrito no capítulo anterior, pressione a tecla [ENTER] novamente para abrir a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.2 Fonte de temperatura (somente para sensores analógicos)

(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)

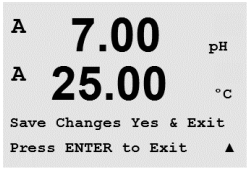


Digite a medição como descrito no capítulo 8.2 «Medição». Selecione a fonte de temperatura usando a tecla ▲ ou ▼ e pressione [ENTER].

As seguintes opções podem ser escolhidas:

Auto: O transmissor reconhece automaticamente a fonte de temperatura.
Use NTC22K: A entrada será tomada do sensor anexado.
Use Pt1000: A entrada de temperatura será tomada do sensor anexado.
Use Pt100: A entrada será tomado do sensor anexado.
Fixo = 25 °C: Permite que um valor de temperatura específico seja inserido. Deverá ser escolhido quando o cliente usar sensor de pH sem fonte de temperatura.

NOTA: Se a fonte de temperatura for definida como Fixa, a temperatura aplicada durante a calibração de um e/ou de dois pontos dos eletrodos de pH pode ser ajustada dentro do procedimento de calibração correspondente. Após a calibração a temperatura fixa definida neste menu de configuração é válida novamente.



Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças».
Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3 Configurações relacionadas ao parâmetro

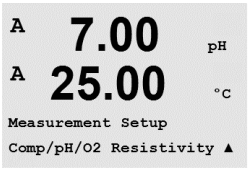
(CAMINHO: Menu/Configurar/Medição/pH ou ISFET ou O_2 ou O_2 óptico, taxa de amostragem de O_2 óptico, Modo LED ou Resistividade ou CO_2,CO_2 Alto, TDL)

Parâmetros de medição e calibração adicionais podem ser definidos para cada parâmetro; condutividade, pH, ISFET, O_2, CO_2,CO_2 Alto, e TDL

NOTA: Use o menu de pH para definições dos sensores de pH/pNa.

Digite o modo de Configuração como descrito na seção 8.1 «Acesse o modo de configuração» e selecione o menu de Medição (veja a seção 8.2 «Medição»).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Dependendo do sensor conectado, o menu pH, ISFET, O_2, O_2 ótico, taxa de amostragem O_2 opt, LED Mode, resistividade, tabela de concentração de CO_2,CO_2 Hi ou TDL, pode ser selecionado usando a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]

Para obter mais detalhes, consulte as explicações a seguir dependendo do parâmetro selecionado.

8.2.3.1 Compensação de condutividade de temperatura

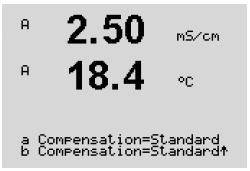
Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro de condutividade foi escolhido para ser um sensor de condutividade de quatro canais baseado na tecnologia ISM conectado ao transmissor, poderá ser selecionado o modo de compensação de temperatura. A compensação de temperatura deve ser correspondente às características da aplicação. O transmissor considera este valor de compensação de temperatura calculando e exibindo o resultado da condutividade medida.

NOTA: Para propósitos de calibração a compensação de temperatura tal como definida no menu «Cal/Compensação» para as amostras dos resp. buffers será considerada (veja também o capítulo 7.2 «Calibração de condutividade para sensores de dois ou quatro eletrodos» resp. capítulo 7.3 «Calibração de condutividade para sensores indutivos»).

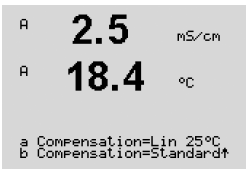
Para fazer este ajuste o menu «Resistividade», que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»)

As primeiras duas linhas de medição são exibidas no visor. Este capítulo descreve o procedimento para a primeira linha de medição. Usando a tecla ▶ a segunda linha será escolhida. Para selecionar a 3º e 4º linhas pressione [ENTER]. O próprio procedimento funciona da mesma maneira em cada linha de medição.

As opções são «Padrão», «Lin 25°C» e «Lin 20°C».

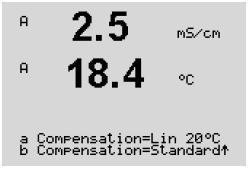


A compensação padrão inclui compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.



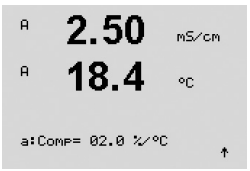
A compensação Lin 25 °C ajusta a leitura por um fator expresso como uma «% por °C» (desvio de 25 °C). Use somente se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado.

A configuração padrão de fábrica é 2,0%/ °C.



A compensação Lin 20 °C ajusta a leitura por um fator expresso como uma «% por °C» (desvio de 20 °C). Use somente se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado.

A configuração padrão de fábrica é 2,0%/°C.



Se modo de compensação «Lin 25 °C» ou «Lin 20 °C» for selecionado, o fator de ajuste da leitura pode ser modificado após pressionar [ENTER] (Se estiver trabalhando na linha de medição 1 ou 2, pressione [ENTER] duas vezes).

Ajuste o fator de compensação de temperatura.

Pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

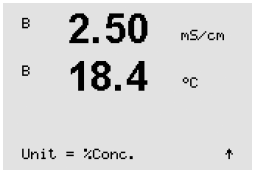
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.3.2 Tabela de Concentração

Se durante a configuração do canal (consulte o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro de condutividade foi escolhido para ser um sensor de condutividade de quatro canais baseado na tecnologia ISM conectado ao transmissor, poderá ser definida uma tabela de concentração.

Para especificar soluções específicas do cliente, até 9 valores de concentração podem ser editados em uma matriz juntamente com até 9 temperaturas. Para fazer isso, os valores desejados são editados sob o menu da tabela de concentração. Além disso, são editados os valores de condutividade correspondentes aos valores de temperatura e concentração.

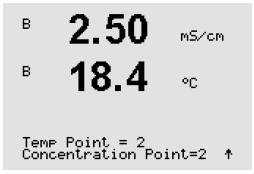
Para executar as definições, deverá ser selecionado o menu da «Tabela de concentração» que será exibido. (Consulte o capítulo 8.2.3 «Definição dos parâmetros relacionados»).



Defina a **unidade** desejada.

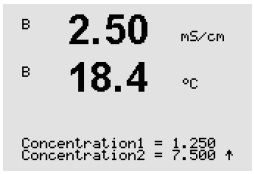
Pressione [ENTER]

NOTA: Consulte a seção 8.2.1 «Configuração de Canal» para escolher a unidade usada na tela.



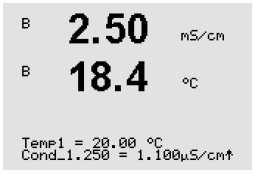
Insira a quantidade desejada de pontos de temperatura (**Ponto de Temp**) e **Pontos de Concentração**.

Pressione [ENTER]



Insira os valores para as diferentes concentrações (**ConcentrationX**).

Pressione [ENTER]



Insira o valor da primeira temperatura (**Temp1**) e o valor da condutividade que está associada à primeira concentração nessa temperatura.

Pressione [ENTER]

Insira o valor da condutividade que está associada com a segunda concentração da primeira temperatura e pressione [ENTER] etc.

Após inserir todos os valores de condutividade que estão associadas às diferentes concentrações do primeiro ponto de temperatura, da mesma maneira insira o valor do segundo ponto de temperatura (**Temp2**) e o valor da condutividade que está associada à segunda temperatura na primeira concentração. Pressione [ENTER] e continue da mesma maneira para os próximos pontos de concentração conforme descrito para o primeiro ponto de temperatura.

Dessa maneira, insira os valores em cada ponto de temperatura. Após inserir o último valor, pressione [ENTER] novamente o que chamará a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

NOTA: Os valores para a temperatura deverão ser aumentados de Temp1 para Temp2 para Temp3, etc. Os valores para concentração deverão aumentar de Concentração1 para ConcentraçãoO_2 para Concentração3, etc.

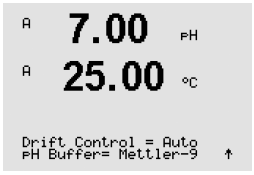
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

NOTA: Os valores de condutividade nas diferentes temperaturas deverão aumentar ou diminuir da Concentração1 para ConcentraçãoO_2 para Concentração3, etc. Máxima e/ou mínima não são permitidas. Se os valores de condutividade na Temp1 estiverem aumentando com as diferentes concentrações, eles também deverão aumentar nas outras temperaturas. Se os valores de condutividade na Temp1 estiverem diminuindo com as diferentes concentrações, eles também deverão diminuir nas outras temperaturas.

8.2.3.3 Parâmetros de pH/ORP

Se durante a configuração do canal (veja o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro de pH/ORP tiver sido selecionado ou um sensor de pH baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, os parâmetros Controle Drift, reconhecimento de buffer, STC, IP, temperatura de Calibração fixa e as unidades do declive e ponto zero mostradas podem ser resp. ajustados.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu «pH», que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»).

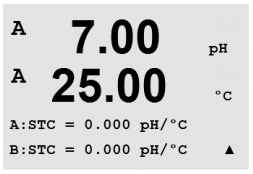


Selecione o **Controle Drift** da calibração como Automático (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração) seguido pela tabela de buffer relevante para o reconhecimento de buffer automático. Se a taxa de desvio for inferior a 0,4 mV durante um intervalo de 19 segundos, a leitura está estável e a calibração é feita usando a última leitura. Se o critério de desvio não for atendido dentro de 300 segundos, a calibração atinge o tempo limite e a mensagem «Calibração não foi feita», pressione ENTER para «Sair» é exibida.

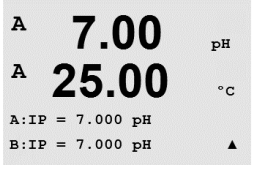
Pressione [ENTER]

Para o reconhecimento de **buffer automático** durante a calibração, selecione o conjunto de soluções de buffer que será usado: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 ou Nenhum. Consulte a Seção 19 «Tabelas de buffer» para obter os valores de buffer. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione Nenhum. Pressione [ENTER].

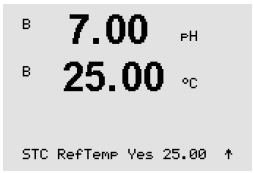
NOTA: Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) somente está disponível o buffer Na+ 3.9M (veja a seção 19.2.1 «Buffers de pH/pNa da Mettler»).



STC é o coeficiente de temperatura da solução em unidades de pH/°C referenciado a 25°C (Padrão = 0,000 na maioria das aplicações). Para águas puras, uma configuração de 0,016 pH/°C deve ser usada. Para amostras de usinas de geração de energia de baixa condutividade próximas de pH 9, deve ser usado uma configuração de 0,033 pH/°C. Esses coeficientes positivos compensam a influência de temperatura negativa do pH dessas amostras. Pressione [ENTER].

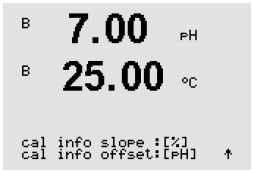


IP é o valor do ponto isotérmico (Padrão = 7,000 na maioria das aplicações). Para requisitos de compensação específicos ou valor de buffer interno não padrão, esse valor pode ser alterado. Pressione [ENTER].



STC RefTemp define a temperatura à qual a compensação de temperatura da solução é referenciada. O valor exibido e o sinal de saída são referenciados a STC RefTemp. Selecionar «Não» significa que a compensação da temperatura da solução não é usada. A temperatura de referência mais comum é 25 °C. Pressione [ENTER].

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Podem ser escolhidas as unidades do declive e ponto zero que serão mostradas no display. A configuração padrão da unidade do declive é [%] e pode ser mudada para [pH/mV]. Para o ponto zero a configuração padrão da unidade é [pH] e pode ser mudada para [mV]. Use a tecla ► para ir até o campo de entrada e selecionar a unidade usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo Salvar as alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3.4 Parâmetros ISFET

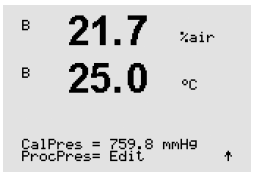
Se durante a configuração do canal (veja o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro ISFET for selecionado, os parâmetros Controle Drift, reconhecimento de buffer, STC, IP e temperatura de Calibração fixa e as unidades do declive e ponto zero mostradas podem ser resp. ajustados.

No caso de um sensor ISFET ter sido parametrizado, o menu «ISFET» será exibido e terá que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»). Assim como descrito nos parâmetros de pH (veja o capítulo 8.2.3.3 «Parâmetros de pH/ORP») os parâmetros dos sensores ISFET podem ser modificados.

8.2.3.5 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores amperométricos

Se durante a configuração do canal (veja o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro O_2 hi ou O_2 lo ou O_2 traços tiver sido selecionado ou um sensor de oxigênio baseado na tecnologia ISM estiver conectado ao transmissor, os parâmetros pressão de calibração, pressão de processo, ProCalPres, salinidade e umidade relativa podem ser resp. ajustados. Se um sensor ISM estiver conectado, há além disso a opção de ajustar a voltagem de parametrização.

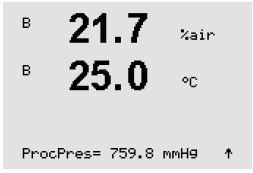
Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu «O_2», que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»)



Insira a pressão de Calibração na linha 3. O valor padrão de PresCal é 759,8 e a unidade padrão é mmHg.

Selecione Editar, na linha 4, para inserir manualmente a pressão de processo aplicada. Selecione Ain caso um sinal de entrada analógico seja usado para a pressão de processo aplicada. Pressione [ENTER]

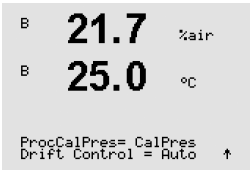
NOTA: O menu Ain somente poderá ser selecionado se o transmissor for configurado para um sensor ISM. Um cabo de sinal de entrada de 4 a 20 mA deverá conectado ao TB3. Consulte a seção 4.3.9 «Sinal de entrada TB3-4 a 20 mA» para conectar o cabo de sinal de 4 a 20 mA.



Se Editar foi selecionado, um campo de entrada para inserir manualmente o valor será exibido. No caso de Ain ter sido selecionado, o valor de início (4mA) e o valor final (20 mA) da faixa do sinal de entrada de 4 a 20 mA precisarão ser inseridos.

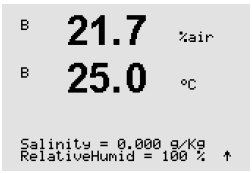
Pressione [ENTER]

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Para o algoritmo de calibração do processo, a pressão aplicada (ProcCalPres) deverá ser definida. Tanto o valor da pressão do processo (PresProc) como a pressão de calibração (PresCal) pode ser utilizada. A respectiva pressão aplicável durante o processo de calibração deverá ser utilizada para o algoritmo.

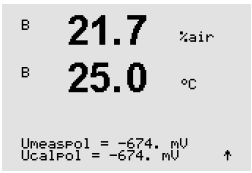
Selecione o Controle Drift do sinal de medição durante o procedimento de calibração. Selecione Manual se o usuário puder decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração. Selecione Auto e um controle automático de estabilidade do sinal do sensor será feito durante a calibração através do transmissor. Pressione [ENTER]



Na próxima etapa a salinidade da solução medida pode ser modificada.

Além disso a umidade relativa do gás de calibração também pode ser digitada. Os valores permitidos da umidade relativa estão no intervalo de 0% a 100%. Quando não houver disponibilidade de medição de umidade, use 50% (valor parão).

Pressione [ENTER]

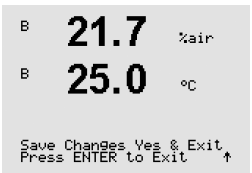


Se um sensor ISM tiver sido conectado resp. configurado há além disso a opção de ajustar a voltagem de polarização do sensor. Pode ser entrado um valor diferente para o modo de medição (Umeaspol) e para o modo de calibração (Ucalpol). Para valores digitados de 0 mV até –550 mV, o sensor conectado será definido para uma voltagem de polarização de -500mV. Se o valor digitado for menor que -550mV, o sensor conectado será definido para uma voltagem de polarização de -674mV.

NOTA: Durante a calibração de processo a voltagem de polarização Umeaspol, definida para o modo de medição, será usada.

NOTA: Se uma calibração de um ponto for executada, o transmissor envia a voltagem de polarização, válida para a calibração, para o sensor. Se a voltagem de polarização para o modo de medição e o modo de calibração for diferente, o transmissor esperará 120 segundos antes de começar a calibração. Neste caso o transmissor também passará para o Modo HOLD durante 120 segundos após a calibração, antes de voltar novamente ao modo de medição.

Pressione [ENTER]



O visor mostra a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

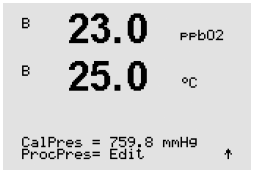
8.2.3.6 Parâmetros de medição de oxigênio baseada em sensores ópticos

Se durante a configuração do canal (veja o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro O_2 Opt tiver sido selecionado, os parâmetros pressão de calibração, pressão de processo, ProCalPres, salinidade, Controle Drift e umidade relativa podem ser resp. ajustados.

Para fazer estes ajustes o menu «O_2 óptico», que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»)

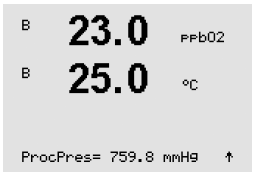
Pressione [ENTER]

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Insira a pressão de calibração (linha 3). O valor padrão de PresCal é 759,8 e a unidade padrão é mmHg.

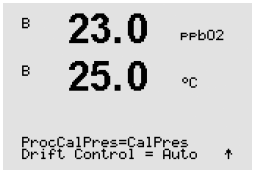
Selecione Editar, na linha 4, para inserir manualmente a pressão de processo aplicada. Selecione Ain caso um sinal de entrada analógico seja usado para a pressão de processo aplicada. Pressione [ENTER]



Se Editar foi selecionado, um campo de entrada para inserir manualmente o valor será exibido. No caso de Ain ter sido selecionado, o valor de início (4mA) e o valor final (20 mA) da faixa do sinal de entrada de 4 a 20 mA precisarão ser inseridos.

Pressione [ENTER]

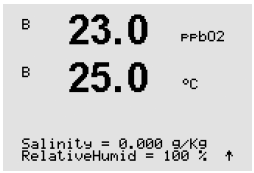
NOTA: Consulte a seção 4.3.9 «Sinal de entrada TB3 – 4 a 20 mA» para conectar o cabo de sinal de 4 a 20 mA.



Para o algoritmo de calibração do processo, a pressão aplicada (ProcCalPres) deverá ser definida. Tanto o valor da pressão do processo (PresProc) como a pressão de calibração (PresCal) pode ser utilizada. A respectiva pressão aplicável durante o processo de calibração deverá ser utilizada para o algoritmo.

Selecione o Controle Drift da calibração como Auto (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração). Se Auto for selecionado, o desvio é verificado pelo sensor. Se o critério de desvio não for atendido dentro de um tempo definido (dependendo do modelo de sensor), a calibração atinge o tempo limite e a mensagem «Calibração não executada», e Pressione ENTER para «Sair» é exibida.

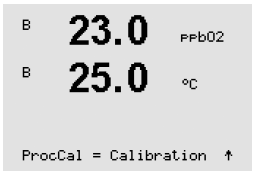
Pressione [ENTER]



Na próxima etapa a salinidade da solução medida pode ser modificada.

Além disso a umidade relativa do gás de calibração também pode ser digitada. Os valores permitidos da umidade relativa estão no intervalo de 0% a 100%. Quando não houver disponibilidade de medição de umidade, use 50% (valor parão).

Pressione [ENTER]



Selecione através do parâmetro **ProcCal** entre Escalonamento e Calibração para a calibração do processo Se Escalonamento for escolhido, a curva de calibração do sensor ficará intata, mas o sinal de saída do sensor será escalonado. No caso do valor de calibração <1%, o deslocamento do sinal de saída do sensor será modificado durante o escalonamento, para o valor >1% o declive da saída do sensor será ajustado. Para informações adicionais sobre escalonamento, consulte o manual do sensor.

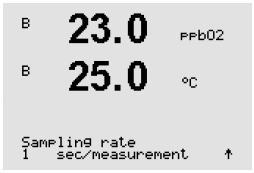
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.3.7 Ajustando a taxa de amostragem de sensores ópticos

Se durante a configuração do canal (veja o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro O_2 Opt for selecionado, a taxa de amostragem do parâmetro O_2 Opt pode ser ajustada.

Para fazer este ajuste o menu «Taxa de amostragem O_2 opt» tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»)



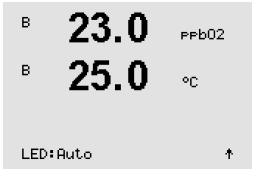
O intervalo de tempo de um ciclo de medição do sensor para outro pode ser ajustado, ou seja, adaptado à aplicação. Um valor mais alto aumentará o tempo de vida do OptoCap do sensor.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.3.8 Modo LED

Se durante a configuração do canal (veja o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro O_2 Opt for selecionado, os parâmetros LED, T off, controle DI 1 LED podem ser resp. ajustados.

Para fazer estes ajustes o menu «Modo LED» tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»).

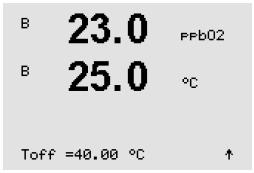


O modo de operação do LED do sensor pode ser selecionado. As seguintes opções estão disponíveis.

Desligado: O LED fica permanentemente desligado.
On: O LED fica permanentemente ligado.
Auto: O LED é aceso enquanto a temperatura medida da mídia for menor que Toff (veja o próximo valor) ou desligado pelo sinal de entrada digital (veja o próximo valor).

NOTA: Se o LED for desligado, nenhuma medição de oxigênio é executada.

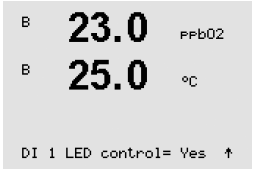
Pressione [ENTER]



Dependendo da temperatura medida da mídia o LED do sensor pode ser desligado automaticamente. Se a temperatura da mídia for maior que Toff o LED será desligado. O LED será ligado assim que a temperatura da mídia cair abaixo de Toff – 3K. Esta função permite aumentar a vida útil do OptoCap ao desligar o LED nos ciclos SIP ou CIP.

NOTA: Esta função só é ativada se o modo de operação do LED for definido para «Auto».

Pressione [ENTER]



O modo de operação do LED do sensor também pode ser influenciado pelo sinal de entrada digital DI1 do transmissor. Se o parâmetro «DI 1 LED control» for definido para Sim, o LED é desligado se DI1 estiver ativo. Se «DI 1 LED control» for definido para Não, o sinal de DI1 vai agora influenciar o modo de operação do LED do sensor.

Esta função é útil para o controle remoto do sensor via um SPS ou DCS.

NOTA: Esta função só é ativada se o modo de operação do LED for definido para «Auto».

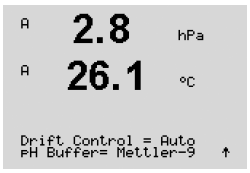
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.3.9 Parâmetros de dióxido de carbono dissolvido

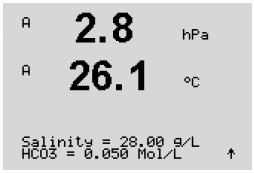
Se durante a configuração do canal (veja o capítulo 8.2.1 «Configuração de Canal») o parâmetro CO_2 for selecionado, os parâmetros Controle Drift, salinidade, HCO3, TotPres e as unidades do declive e ponto zero mostradas podem ser resp. ajustados.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu «CO_2», que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»)



Selecione o **Controle Drift** da calibração como Auto (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibração) seguido pela tabela de buffer relevante para o reconhecimento de buffer automático. Se a taxa de desvio for inferior a 0,4 mV durante um intervalo de 19 segundos, a leitura está estável e a calibração é feita usando a última leitura. Se o critério de desvio não for atendido dentro de 300 segundos, a calibração atinge o tempo limite e a mensagem «Calibração não executada, pressione ENTER para Sair» é exibida.

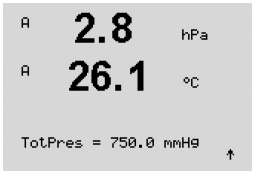
Para o **reconhecimento de buffer** automático durante a calibração, selecione o buffer Mettler-9. Para fins de calibração use a solução com pH = 7,00 e/ou pH = 9,21. Se o recurso de buffer automático não for usado ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione Nenhum. Pressione [ENTER] para continuar.



A **Salinidade** descreve o total de sais dissolvidos no eletrólito de CO_2 do sensor conectado ao transmissor. Ela é um parâmetro específico do sensor. O valor padrão (28,00 g/L) é válido para o InPro 5000. Não mude este parâmetro se o InPro 5000 for utilizado.

O parâmetro **HCO_3** descreve a concentração de carbonato de hidrogênio no eletrólito de CO_2 do sensor conectado ao transmissor. Ele também é um parâmetro específico do sensor. O valor padrão 0,050 Mol/L é válido para o InPro 5000. Não mude este parâmetro se o InPro 5000 for utilizado.

Pressione [ENTER] novamente para continuar.

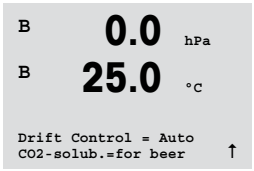


Se a unidade do dióxido de carbono dissolvido medido for %sat, a pressão durante a resp. medição de calibração deve ser considerada. Isto é feito definindo o parâmetro TotPres.
Se outra unidade diferente de %sat for selecionada, o resultado não será influenciado por este parâmetro.

Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo Salvar as alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

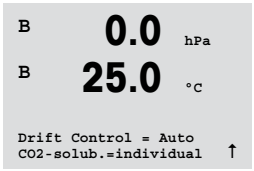
8.2.3.10 Parâmetros de CO_2 Hi (InPro 5500 i)



Caso durante a configuração do canal (consulte o capítulo «8.2.1 Configuração de Canal») o parâmetro CO_2 Hi for selecionado, o controle de desvio de parâmetros, solubilidade de CO_2, fator de temperatura podem ser ajustados, respectivamente.

Para fazer este ajuste das resp. configurações o menu «CO_2 Hi», que será exibido, tem que ser escolhido. (veja o capítulo 8.2.3 «Configurações relacionadas ao parâmetro»)

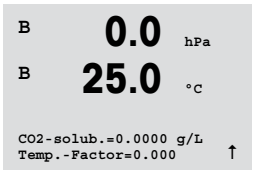
Existem as seguintes opções para solubilidade de CO_2. Opção padrão é «para cerveja».



«para cerveja»: selecione esta opção se cerveja está em medição.
CO_2-solub é 1,420g/L, Fator de Temp é 2485;

«para água pura»: selecione esta opção se água pura está em medição.
CO_2-solub is 1,471g/L, Fator de Temp é 2491;

«para cola»: selecione esta opção se cola está em medição.
CO_2-solub é 1,345g/L, Fator de Temp é 2370;



«para individuais»: selecione esta opção exceto para as aplicações mencionadas acima.

Insira a solubilidade de CO_2 e fator de Temp se estes valores são conhecidos ou calcule estes dois valores de acordo com a fórmula:

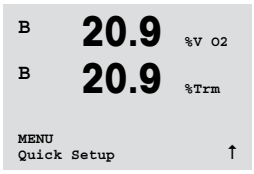
$HCO_2 = A \times \exp (B \times (1/T - 1/298{,}15)$
$cCO_2 = HCO_2 \times pCO_2$

HCO_2: CO_2-solubilidade em água (g/l*bar)
A: CO_2-solubilidade a 25 °C (g/l bar)
B: Fator de Temp, fator exponencial de CO_2-solubilidade (K)
T: Temperatura em K
pCO_2: Pressão parcial de CO_2 em gás de calibração (em mbar)
cCO_2: Concentração de CO_2

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.3.11 Instalação do TDL

(CAMINHO: Configuração rápida/TDL/Instalação)

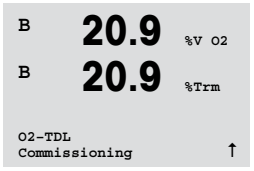


No modo medição, pressione a tecla [MENU]. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o TDL, e em seguida, o item do menu de instalação.

Neste modo, o valor atual da transmissão de % é exibido durante 5 minutos até retornar automaticamente ao modo medição. Use esse valor para girar a cabeça azul presa pela braçadeira ligeiramente frouxa ao sensor até que a transmissão máxima seja encontrada. Nesta posição, prenda a cabeça azul do sensor na posição e aperte a braçadeira.

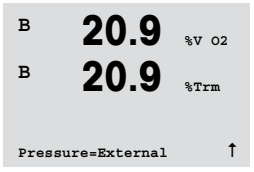
8.2.3.12 Colocação do TDL em funcionamento

(CAMINHO: Configuração rápida/TDL/Colocação em funcionamento)

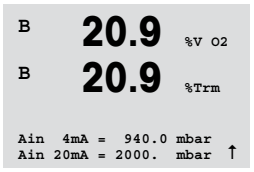


No modo medição, pressione a tecla [MENU]. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o selecionar o TDL, e em seguida, o item do menu de comissionamento.

Primeiramente, selecione o tipo de compensação de pressão selecionada:
– Externo: valor atual da pressão externa que vem de um transdutor de pressão da saída analógica de 4 a 20 mA
– Fixo: a compensação de pressão usa um valor fixo a ser definido manualmente.
Nota: se este modo de compensação de pressão for selecionado, pode ocorrer um erro considerável de medição da concentração de gás resultante de um valor de pressão irreal.



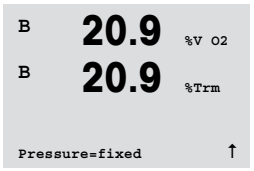
Se for selecionada a compensação externa, os sinais analógicos de saída, mínimo (4 mA) e máximo (20 mA), do transdutor de pressão devem ser mapeados para a entrada analógica correspondente do TDL. Digite os valores mínimo e máximo da pressão nas unidades a seguir:
– hPa – mmHg – mbar
– psi – kPa



Em geral, a METTLER TOLEDO recomenda o uso de transdutores de pressão absoluta para obter sinais de compensação mais precisos em uma ampla faixa de pressão.

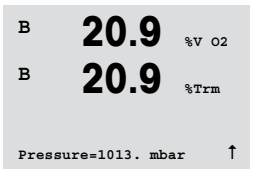
Se, porém, forem esperadas pequenas variações na pressão atmosférica, sensores de pressão relativa apresentam melhores resultados; mas as variações subjacentes da pressão barométrica serão ignoradas.

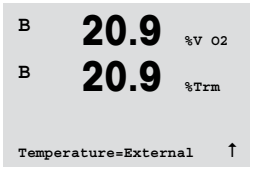
Para sensores de pressão relativa, os valores mínimo e máximo devem ser mapeados para que o TDL possa interpretar o sinal analógico de pressão como «absoluto», ou seja, uma pressão barométrica fixa de 1013 mbar (por exemplo) deve ser adicionada aos valores mapeados.



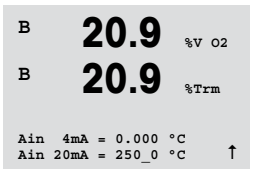
Se a compensação fixa for selecionada, o valor fixo da pressão com que o sinal de medição será calculado deve ser digitado manualmente. Para a pressão fixa, as unidades a seguir podem ser usadas:
– hPa – mmHg – mbar
– psi – kPa

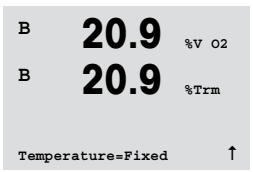
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



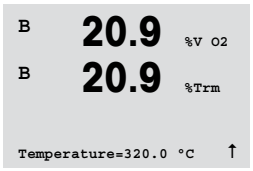


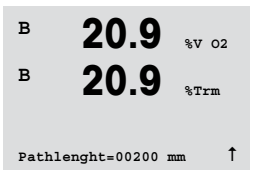
Se for selecionada compensação externa, os sinais analógicos de saída, mínimo (4 mA) e máximo (20 mA), do transdutor de temperatura devem ser mapeados para a entrada analógica correspondente do TDL. Digite os valores mínimo e máximo da temperatura em °C.





Se a compensação fixa for selecionada, o valor fixo da temperatura com que o sinal de medição será calculado deve ser digitado manualmente. Para a temperatura fixa, somente pode ser usado °C.





Por último, selecione o comprimento do caminho óptico inicial correspondente ao comprimento do sensor instalado:

– sonda de 290 mm: 200 mm
– sonda de 390 mm: 400 mm
– sonda de 590 mm: 800 mm

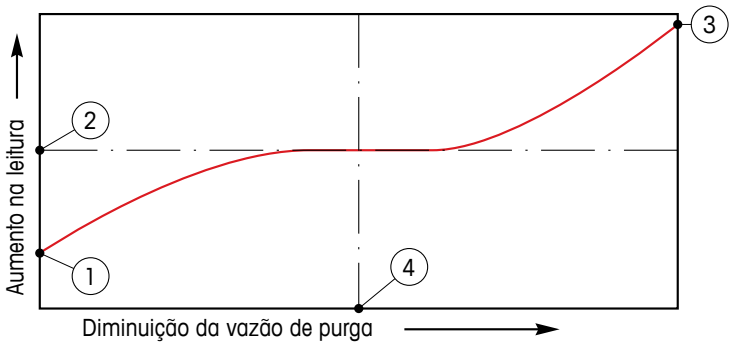
Esse valor inicial é válido quando a purga no lado do instrumento e no lado do processo estiver em execução. Dependendo das condições de processo e após determinada a vazão ótima de purga do processo (consulte o próximo capítulo), esse valor poderá receber um pequeno ajuste.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.3.13 Configuração correta da purga no lado do processo

A taxa de fluxo de purga irá afetar o comprimento efetivo do caminho e, consequentemente, o valor da medição.

Portanto, o procedimento a seguir deverá ser usado. Comece com uma taxa de fluxo muito elevada e, gradualmente, vá diminuindo. O valor da medição será iniciado com um valor baixo e aumentará com a diminuição do fluxo de purga. Em determinado momento, ele irá se estabilizar e permanecer constante por um tempo e depois começará a aumentar novamente. Escolha um fluxo de purga no meio da região constante.



Otimizando o fluxo de purga

No eixo x, há fluxo de purga e sobre o eixo y, há a leitura de concentração do instrumento.

1 Leitura da concentração com alto fluxo de purga. O comprimento do caminho agora é mais curto do que seu comprimento efetivo, uma vez que os tubos de purga estão completamente preenchidos com gás de purga e um pouco do gás de purga está fluindo para o caminho da medição.
2 Concentração de leitura com fluxo de purga otimizado. O comprimento do caminho agora é igual ao seu comprimento efetivo, uma vez que os tubos de purga estão completamente preenchidos com gás de purga. Consulte a ilustração a seguir.
3 Leitura da concentração sem fluxo de purga. O comprimento do caminho agora é igual ao seu comprimento nominal, uma vez que a sonda está completamente preenchida com gás de processo.
4 A otimização do fluxo de purga

ATENÇÃO: Sempre comece a purga com vazão máxima antes de iniciar o processo.

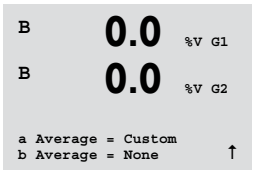
ATENÇÃO: A purga deve sempre estar ligada, a fim de evitar a deposição de poeira sobre as superfícies ópticas.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.4 Ajuste da média

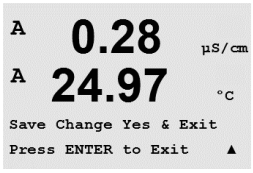
Digite o modo de Configuração como descrito na seção 8.1 «Acesse o modo de configuração» e selecione o menu de Medição (veja a seção 8.2 «Medição»).

O menu «Ajuste da média « pode ser selecionado usando a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]



O método de média (filtro de ruído) de cada linha de medição pode agora ser selecionado. As opções são Especial (Padrão), Nenhum, Baixo, Médio e Alto:

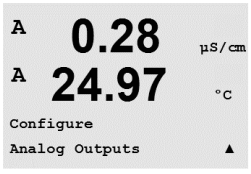
Nenhum = nenhuma média ou filtragem
Baixo = equivalente a uma média móvel de 3 pontos
Médio = equivalente a uma média móvel de 6 pontos
Alto = equivalente a uma média móvel de 10 pontos
Especial = a média depende de mudança de sinal (normalmente média Alta, mas média Baixa para grandes alterações no sinal de entrada)
Personalizado = o filtro de ruído pode ser definido para qualquer valor entre 1 e 180 pontos.



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.3 Saídas analógicas

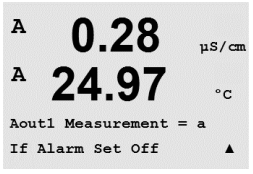
(CAMINHO: Menu/Configure/Analog Outputs)



Entre no modo de configuração como descrito na Seção 8.1 «Entrar no Modo de configuração» e navegue até o menu «Saídas analógicas» usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar esse menu, que permite configurar as 4 Saídas analógicas.

Após selecionar as saídas analógicas, use os botões ◀ e ▶ para navegar entre os parâmetros configuráveis. Ao selecionar um parâmetro, a sua configuração pode ser selecionada na seguinte tabela:



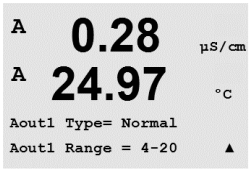
Quando um valor de alarme for selecionado (consulte o capítulo 8.5.1 «Alarme; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm), a saída analógica irá para esse valor se ocorrer alguma dessas condições de alarme.

Parâmetro	**Valores selecionáveis**
Aout:	1, 2, 3 ou 4 (o padrão é 1)
Medição:	a, b, c, d ou em branco (nenhum) (o padrão é a)
Valor do alarme:	3,6 mA, 22,0 mA ou Desligado (o padrão é Desligado)

NOTA: Além dos valores de medição de pH, O_2, T, etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser associados às saídas analógicas se tiverem sido atribuídos à linha correspondente da tela (consulte o capítulo 8.2.1.2 «Sensor ISM»).

O tipo Aout pode ser Normal, Bi-linear, Intervalo automático ou Logarítmico. O intervalo pode ser 4–20 mA ou 0–20 mA. Normal fornece escalonamento linear entre os limites de escalonamento mínimo e máximo e é a configuração padrão. Bi-linear também pedirá um valor de escalonamento do ponto médio do sinal e permite dois segmentos lineares diferentes entre os limites de escalonamento mínimo e máximo.

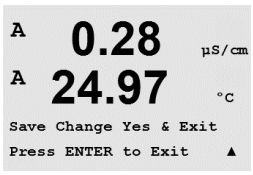
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Insira o valor mínimo e máximo de Aout.

Se Intervalo automático foi selecionado, Aout max1 pode ser configurado. Aout max1 é o valor máximo do primeiro intervalo em Intervalo automático. O valor máximo do segundo intervalo em Intervalo automático foi definido no menu anterior. Se Intervalo logarítmico foi selecionado, também será solicitado o número de décadas como «Nº Aout1 de Décadas =2».

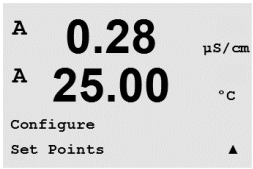
O valor do modo Hold pode ser configurado para conter o último valor ou pode ser definido para um valor fixo.



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição, selecionar Sim salvará as alterações feitas.

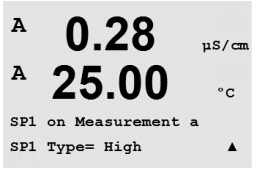
8.4 Set points

(CAMINHO: Menu/Configure/Set Points)



Acesse o modo de Configuração como descrito na Seção 8.1. Entre no «Modo de configuração» e navegue até o menu «Set Points» usando a tecla ▲ ou ▼.

Pressione a tecla [ENTER] para selecionar este menu.



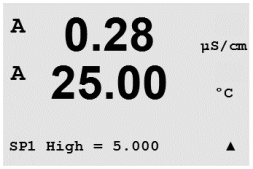
Até 6 pontos de ajuste podem ser configurados em qualquer das medições (a até d). Os tipos de ponto de ajuste de possíveis são Desligado, Alto, Baixo, Saída e Ao meio.

Um ponto de ajuste «Externo» causará uma condição de alarme toda vez que a medição for acima do limite alto ou abaixo do limite baixo. Um ponto de ajuste «No meio» causará a ocorrência de uma condição de alarme toda vez que a medição estiver entre os limites alto e baixo.

Insira os valores desejados para o ponto de ajuste e pressione [ENTER]

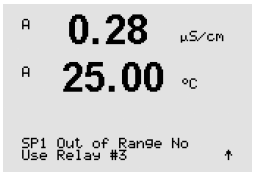
☞ **NOTA:** Além dos valores de medição de pH, O_2, T, etc., também os valores ISM de DLI, TTM e ACT podem ser associados aos pontos de definição se tiverem sido atribuídos à linha correspondente da tela (consulte o capítulo 8.2.1.2 «Sensor ISM»).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



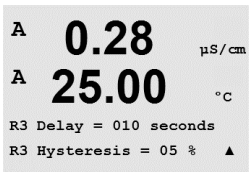
Dependendo do tipo de ponto de ajuste definido, esta tela dá a opção de ajustar os valores do(s) ponto(s) de ajuste.

Pressione [ENTER] para continuar.



Fora da Faixa
Uma vez configurado, o relé selecionado será ativado se uma condição fora do limite do sensor for detectada no canal de entrada designado. Selecione o ponto de ajuste e pressione «Sim» ou «Não». Selecione o relé desejado que ativará quando a condição de alarme do ponto de ajuste for alcançada.

Pressione [ENTER]

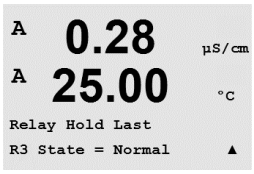


Atraso
Insira o tempo de atraso em segundos. Um tempo de atraso necessita que o ponto de ajuste seja excedido continuamente durante o intervalo de tempo especificado antes de ativar o relé. Se a condição desaparecer antes de o período de atraso terminar, o relé não será ativado.

Histerese
Insira o valor da histerese. Um valor de histerese requer que a medição retorne dentro do valor do ponto de ajuste em uma histerese especificada antes de o relé ser desativado.

Para um ponto de ajuste alto, a medição deve decrescer mais do que a histerese indicada abaixo do valor do ponto de ajuste antes de o relé ser desativado. Com um ponto de ajuste baixo, a medição deve elevar-se pelo menos essa histerese acima do valor do ponto de ajuste antes de o relé ser desativado. Por exemplo, com um ponto de ajuste alto de 100 e uma histerese de 10, quando esse valor for excedido, a medição deverá cair abaixo de 90 antes de o relé ser desativado.

Pressione [ENTER]



Hold
Entre o status Hold do relê de «Último», «Ligado» ou «Desligado». Esse é o estado para o qual o relé irá durante um status Hold.

Estado
Os contatos do relé estão no estado normal até o ponto de ajuste associado ser excedido, em seguida o relé é ativado e os estados de contato mudam.

Selecione «Invertido» para inverter o estado operacional normal do relé (ou seja, os contatos normalmente abertos estão em estado fechado e os contatos normalmente fechados estão em estado aberto até o ponto de ajuste ser excedido). A operação de relé «Invertido» está funcional quando a força for aplicada ao transmissor M400. O relé N°. 2 sempre opera invertido. Todos os outros relés podem ser configurados.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.5 Alarme/limpeza

(CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean)

Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 «Acesse o modo de configuração.»

Esse Menu permite a configuração da funcionalidade Alarme e Limpar.

8.5.1 Alarme

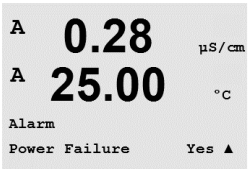
Para selecionar «Configurar alarme», pressione a tecla ▲ ou ▼ para que «Alarme» fique piscando.

Usando os botões ◀ e ▶ navegue até «Usar relé nº». Usando as teclas ▲ ou ▼ selecione um relé para ser usado para o alarme e pressione [ENTER].

Um dos seguintes eventos pode ser avisado pelo alarme:

1. Falha na Alimenta
2. Falha no software
3. Diagnóstico Rg – resistência da membrana de vidro de pH (somente para sensores de pH e gás carbônico dissolvido; diagnósticos de pH/pNa Rg detectam membranas de vidro de pH e pNa)
4. Diagnóstico Rg – resistência de referência de pH (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Sensor Cond seco (somente para sensores 2-e/4-e cond)
6. Cond Célula em curto (somente para cond 2-e / 4-e)
7. Canal B desconectado (somente para sensores ISM)
8. Erro haste (somente para sensores óticos)
9. Erro de sinal (somente para sensores óticos)
10. Erro hardware (somente para sensores óticos)
11. Defeito de Ind cond (somente para sensores de condutividade indutivos)
12. Desvio de célula (somente para sensores ISM cond)
13. Eletrólito baixo (só para sensores de oxigênio amperométricos ISM)
14. Falha no software (somente para sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i))
15. CO_2 fora da faixa (somente para sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i))
16. Temp fora da faixa (somente para sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i))
17. CO_2 não confiável (somente para sensor CO_2 Hi (InPro 5500 i))
18. Troca de membrana (somente para sensor CO_2 Hi (InPro 5500 i))

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Se algum desses critérios for definido para Sim e forem dadas as condições de um alarme, o símbolo pulsante ⚠ será mostrado na tela, uma mensagem de alarme será registrada (consulte também o Capítulo Mensagens; CAMINHO: Info/Messages) e o relé selecionado será ativado. Além disso, um alarme poderá ser indicado pela saída de corrente se esse parâmetro tiver sido definido (consulte o Capítulo 8.3 «Saídas analógicas»; CAMINHO: Menu/Configure/Analog Outputs)

As condições de alarme são:

1. Há uma falha de força ou ciclo de força
2. O watchdog do software executa uma reconfiguração
3. Rg fora da tolerância – por exemplo, eletrodo de medição quebrado (somente para sensores de pH e gás carbônico dissolvido; diagnósticos pH/pNa Rg detectam membranas de vidro de pH e pNa)
4. Rr fora da tolerância – por exemplo, eletrodo de referência revestido ou esgotado (somente para sensores de pH; exceto pH/pNa)
5. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo em um tubo vazio) (somente para sensores de condutividade resistivos)
6. Se o sensor de condutividade estiver em curto (somente para sensores de condutividade resistivos)
7. Se nenhum sensor estiver conectado no canal B (somente para sensores ISM)
8. Se a temperatura estiver fora da range, a luz de dispersão estiver muito alta (por exemplo, porque uma fibra de vidro está quebrada) ou o eixo foi removido (consulte também o capítulo 11.1 «Diagnósticos»;
   CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (somente para sensores ópticos)
9. Se o sinal ou o valor de temperatura estiver fora do intervalo (consulte também o capítulo 11.1 «Diagnósticos»; CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (somente para sensores ópticos)
10. Se um erro de hardware for detectado (consulte também o capítulo 11.1 «Diagnósticos»; CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (Somente para sensores ópticos)
11. Se o sensor estiver com defeito, por exemplo, fios quebrados ou comunicação direta (somente para sensores de condutividade indutivos)
12. Constante de célula (multiplicador) fora de tolerância, ou seja, mudou muito comparada ao valor de calibração de fábrica (somente para sensores de condutividade ISM)
13. O eletrólito no corpo da membrana alcança um nível tão baixo que a conexão entre o cátodo e a referência é perturbada, uma ação imediata deve ser adotada, por exemplo trocar e preencher o eletrólito.
14. Falha no software (somente para sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i))
15. CO_2 fora da faixa (somente para sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i))
16. Temp fora da faixa (somente para sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i))
17. CO_2 não confiável (somente para sensor CO_2 Hi (InPro 5500 i))
18. Troca de membrana quebrada (somente para o sensor CO_2 Hi (InPro 5500 i))

Para 1 e 2 o indicador de alarme será desativado quando a mensagem de alarme for limpa. Ele reaparecerá se a força estiver constantemente em ciclo ou se o watchdog estiver repetidamente reconfigurando o sistema.

Somente para sensores de pH

Para 3 e 4 o indicador de alarme desligará se a mensagem por limpa e o sensor for substituído ou reparado, de forma que os valores Rg e Rr estejam dentro da especificação. Se a mensagem Rg ou Rr for limpa e Rg ou Rr ainda estiver fora de tolerância, o alarme permanecerá ligado e a mensagem aparecerá novamente. O alarme de Rg e Rr pode ser desativado entrando neste menu e definindo Diagnósticos de Rg e/ou Rr como Não. A mensagem pode então ser limpa e o indicador de alarme será desligado, embora Rg ou Rr esteja fora de tolerância.

Somente para sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i) – Redefinir medição de CO_2

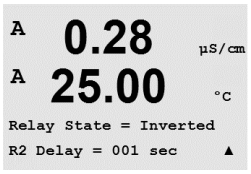
Dependendo do alarme (por ex., CO_2 não confiável) o chip de condutividade térmica está desligado por razões de auto-proteção. Depois de desarmar o alarme, a medição do sensor precisa ser resetada, indo até o menu do sistema e reinicializando a medição de CO_2 Hi (InPro 5500 i).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

(CAMINHO: Menu/Sistema/Redefinir/Redefinir Med. CO_2)

Um alarme de temperatura fora da faixa irá interromper a medição, por ex., desarme do sensor-TC por razões de segurança. Assim que a temperatura diminuir para níveis operacionais, a medição de CO_2 Hi começará a funcionar novamente. Este é o caso se SIP/CIP estiver em andamento. O sensor desliga por razões de auto-proteção.

Isso somente é visível no transmissor se os alarmes correspondentes forem ativados.



Cada relé de alarme pode ser configurado no estado Normal ou Invertido. Além disso, pode ser definido um Atraso para a ativação. Para obter mais informações, consulte a Seção 8.4 «Setpoints».

Se falha de energia estiver ligada, somente o estado invertido será possível e não pode ser mudado.

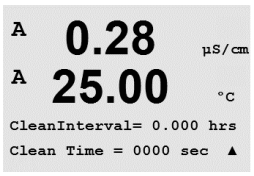
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

NOTA: Existem alarmes adicionais, que serão indicados na tela. Consulte no capítulo 14 «Solução de problemas» as diferentes listas de avisos e alarmes.

8.5.2 Limpeza

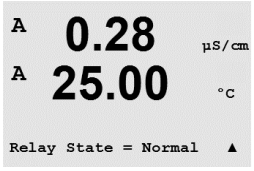
Configure o relé a ser usado para o ciclo de limpeza.

O valor padrão é relé 1.



O intervalo de limpeza pode ser definido entre 0,000 e 999,9 horas. Configurar para 0 desativa o ciclo de limpeza. O tempo de limpeza pode ser de 0 a 9999 segundos e deve ser menor do que o intervalo de limpeza.

Selecione o estado desejado do relê: Normal ou Invertido.



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

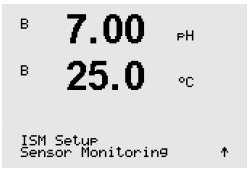
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.6 ISM setup (disponível para sensores ISM de pH e oxigênio)

(CAMINHO: Menu/Configure/ISM Setup)

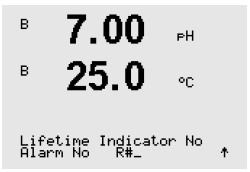
Acesse o modo de Configuração como descrito na Seção 8.1. Entre no „Modo de configuração» e navegue até o menu «ISM Setup» usando a tecla ▲ ou ▼. Pressione [ENTER]

8.6.1 Monitoração do sensor



Selecione o menu «Monitoração do sensor» e pressione [ENTER].

As opções de monitoramento do sensor podem ser ligadas e desligadas e cada alarme pode ser designado para um relê de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:



Indicador de vida útil: A indicação dinâmica de vida útil permite uma estimativa, quando o quando o eletrodo de pH ou o corpo interno de um sensor de oxigênio amperométrico ou o OptoCap de um sensor de oxigênio óptico estiver no final de sua vida útil, com base na tensão real à qual é exposto. O sensor toma permanentemente em consideração a média de tensão dos últimos dias e pode aumentar/diminuir a vida útil de acordo.

Indicador de vida útil		SIM/NÃO	
Alarme	SIM/NÃO	R#	escolher relé

Os seguintes parâmetros afetam o indicador de vida útil:

Parâmetros dinâmicos:	Parâmetros estáticos:
- Temperatura	– Histórico de calibração
– valor do pH ou oxigênio	– Zero e Slope
– Impedância do vidro (somente pH)	– Fase 0 e Fase 100 (somente OD óptico)
– Impedância de referência (somente pH)	– Tempo de iluminação (somente OD óptico)
	– CIP/SIP/Ciclos de autoclavagem

O sensor mantém as informações armazenadas no sistema eletrônico incorporado e podem ser recuperadas por um transmissor ou pelo conjunto de gerenciamento de ativos ISense.

O alarme será reconfigurado se o Indicador de tempo de vida não for mais 0 dias (por exemplo, após conectar um novo sensor ou fazer alterações nas condições de medição).

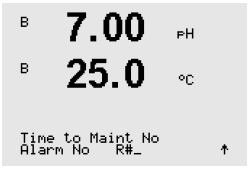
Para sensores amperométricos de oxigênio, o indicador de vida útil está relacionado com o corpo interno do sensor. Após substituir o corpo interno, ajuste novamente o indicador de vida útil como descrito no capítulo 8.6.5 «Reset ISM Cont/Tempo».

Para sensores ópticos de OD o indicador de vida útil é relacionado com o OptoCap. Após substituir o OptoCap, ajuste novamente o indicador de vida útil como descrito no capítulo 8.6.5 "Reset ISM Cont/Tempo".

Se o Indicador de tempo de vida estiver ligado, no modo de medição o valor será mostrado automaticamente no display na linha 3.

Pressione [ENTER]

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

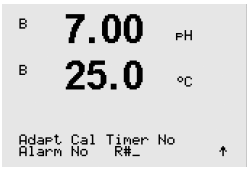


Tempo para Manutenção (não se aplica a sensores ópticos): Esse temporizador estima quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Tempo até a Manutenção		SIM/NÃO	
Alarme	SIM/NÃO	R#	escolher relé

O tempo até a manutenção pode ser reajustado para o valor inicial no menu «Reset ISM Cont/Tempo» (veja o capítulo 8.6.5 «Reset ISM Cont/Tempo»). Para sensores de oxigênio amperométricos, tempo de manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER]

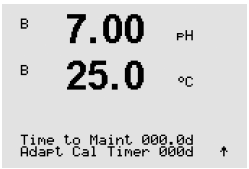


Ativação do **Temporizador de Cal adaptativo**: Esse temporizador estima quando a próxima calibração deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Temporizador de Cal adaptativo		SIM/NÃO	
Alarme	SIM/NÃO	R#	escolher relé

O Temporizador de Cal adaptativo será reajustado a seu valor inicial depois de uma calibração bem-sucedida. Depois de uma calibração bem-sucedida o alarme também será reajustado. Se o Temporizador de Cal adaptativo for ativador, o valor será mostrado automaticamente na linha 4.

Pressione [ENTER]



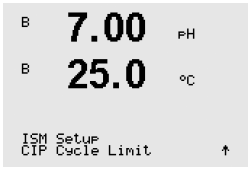
O valor inicial do Tempo até a Manutenção e também do Temporizador de Calibração Adaptativo pode ser modificado de acordo com a experiência de aplicação e carregado no sensor.

NOTA: Ao conectar um sensor, os valores de Tempo até a Manutenção e/ou Temporizador de Calibração Adaptativo são lidos pelo sensor.

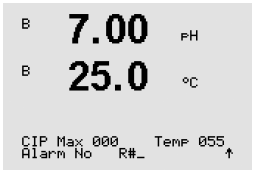
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.6.2 Limite de ciclos de CIP



Navegue até o menu «Limite de ciclos de CIP» usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de CIP conta o número de ciclos de CIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um relé de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

CIP Máx 000		Temp 055	
Alarme	SIM/NÃO	R#	escolher relé

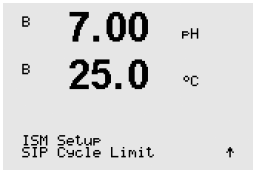
Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (veja o capítulo 8.6.5 «Reset ISM Cont/Tempo»).

Características da CIP: os ciclos de CIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de CIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível ajustável (parâmetro **Temp** em °C). Se a temperatura não diminuir para abaixo do limite definido dentro de cinco minutos após a temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a CIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

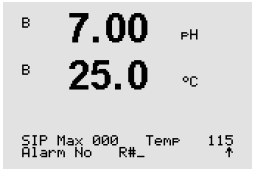
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

☞ **NOTA:** No caso de um sensor de oxigênio óptico, o valor de CIP Max também será gravado no sensor. O transmissor M400 carrega o valor CIP Max de um sensor de oxigênio óptico após a conexão.

8.6.3 Limite de ciclos de SIP



Navegue até o menu «Limite de ciclos de SIP» usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de SIP conta o número de ciclos de SIP. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um relé de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

SIP Máx 000		Temp 115	
Alarme	SIM/NÃO	R#	escolher relé

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido (veja o capítulo 8.6.5 «Reset ISM Cont/Tempo»).

Características da SIP: os ciclos de SIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de SIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível ajustável (parâmetro **Temp** em °C). Se a temperatura não diminuir para abaixo do limite defini-

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

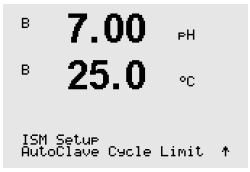
do dentro de cinco minutos após a primeira temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a SIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

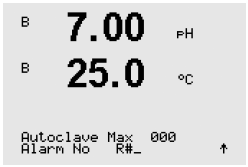
NOTA: No caso de um sensor de oxigênio óptico, o valor de SIP Max também será gravado no sensor. O transmissor M400 carrega o valor SIP Max de um sensor de oxigênio óptico após a conexão.

8.6.4 Limite ciclos de autoclave

NOTA: O transmissor reconhece o sensor ISM conectado e só oferece este menu se um sensor autoclavável estiver conectado.



Navegue até o menu «Limite de ciclos de autoclave» usando a tecla ▲ e ▼ e pressione [ENTER].



O limite de ciclos de autoclave conta o número de ciclos de autoclave. Se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um relé de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

Autoclave Máx 000

Alarme	SIM/NÃO	R#	escolher relé

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após a troca do sensor. Para sensores de oxigênio, o contador também pode ser redefinido manualmente (veja o capítulo 8.6.5 «Reset ISM Cont/Tempo»).

Características da autoclave: como durante o ciclo de autoclave o sensor não está conectado ao transmissor, será perguntado após cada conexão de sensor se o sensor passou pela autoclave ou não. De acordo com a sua seleção, o contador será incrementado ou não.

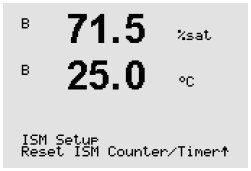
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

NOTA: No caso de um sensor de oxigênio óptico, o valor de AutoClave Max será gravado no sensor. O transmissor M400 carrega o valor AutoClave Max de um sensor de oxigênio óptico após a conexão.

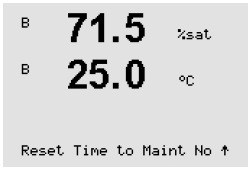
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.6.5 Reset ISM Cont/Tempo

Esse menu permite reconfigurar as funções do contador e do temporizador que não podem ser reconfiguradas automaticamente. O temporizador de calibração adaptativo será reconfigurado após uma calibração ou um ajuste bem-sucedido.



Vá para o menu «Reset ISM Cont/Tempo» usando as teclas ▲ e ▼ e pressione [ENTER].

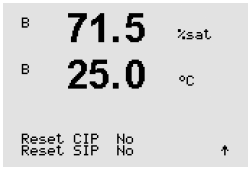


Se um sensor de pH ou de oxigênio amperométrico for conectado, o menu para redefinir o Tempo até a Manutenção é exibido. O Tempo até a Manutenção precisa ser redefinido depois das seguintes operações.

sensores de pH:	ciclo de manutenção manual no sensor.
sensor de oxigênio:	ciclo de manutenção manual no sensor ou troca do corpo interno ou membrana do sensor

CO_2 Hi (InPro 5500i): troca da MembraCap.

Pressione [ENTER]



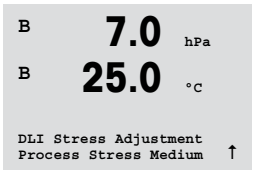
Se um sensor de oxigênio for conectado, o menu para redefinir o contador CIP e SIP é exibido. Estes contadores devem ser redefinidos depois das seguintes operações.

sensor óptico:	troca do OptoCap
sensor amperométrico:	troca do corpo interno do sensor

Pressione [ENTER]

8.6.6 Ajuste de tensão mecânica do DLI (somente para sensor de pH)

O menu permite adaptar a velocidade do DLI acelerando ou reduzindo a velocidade de cálculos de acordo com a aplicação.



As seguintes opções estão disponíveis. A opção padrão «médio».

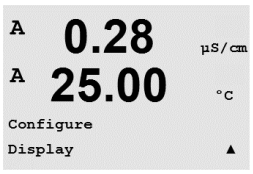
Baixo:	aplicações com relativamente baixos requisitos de confiabilidade
Médio:	velocidade DLI normal, requisitos de confiabilidade usuais
Alto:	Aplicações com altos requisitos de confiabilidade

Nota: Somente sensor de pH com FW mais de 7,00.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.7 Display

(CAMINHO: Menu/Configure/Display)

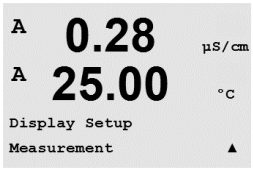


Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 «Acesse o modo de configuração.»

Esse menu permite a configuração dos valores a serem exibidos e também a configuração do próprio display.

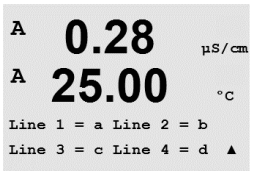
8.7.1 Medição

O display tem quatro linhas. Linha 1 na parte superior e linha 4 na inferior.



Selecione os valores (Medição a, b, c ou d) a serem exibidos em cada linha da tela.

A seleção dos valores de a, b, c, d precisa ser feita em Configuração/Medição/Configuração de canal.



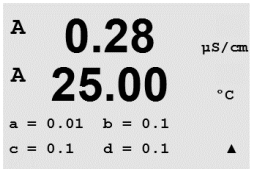
Selecione o modo «Exibir erro». Se estiver definido para «Ligado» quando um alarme ou aviso ocorrer, será exibida a mensagem «Falha – Aperte Enter» na linha 4 quando ocorrer um alarme no modo de medição normal.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.7.2 Resolução

Esse menu permite configurar a resolução de cada valor exibido.

A exatidão da medição não é afetada por essa definição.

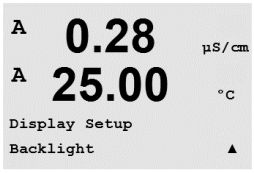


As configurações possíveis são 1, 0,1, 0,01, 0,001 ou Automático.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças».

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.7.3 Luz de fundo



Esse menu permite configurar as opções de iluminação da tela.

As configurações possíveis são Ligado, Ligado 50% ou Desligado Automático 50%. Se Desligado Automático 50% for selecionado, a luz de fundo diminuirá para 50% após 4 minutos se não houver atividade no teclado. A luz de fundo voltará automaticamente se uma tecla for pressionada.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças».

8.7.4 Nome

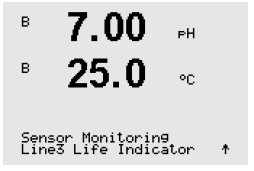
Esse menu permite a configuração de um nome alfanumérico que é exibido nos 9 primeiros caracteres das linhas 3 e 4 do display. O padrão é nada (em branco).

Se um nome estiver inserido na linha 3 e/ou 4, uma medição ainda pode ser exibida na mesma linha.

Use as teclas ◀ e ▶ para navegar entre os dígitos que serão alterados. Usando as teclas ▲ e ▼ para alterar o caractere a ser exibido. Após inserir todos os dígitos dos dois canais do display, pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo «Salvar Mudanças».

O display resultante no modo de medição aparece nas linhas 3 e 4 à frente das medições.

8.7.5 Monitoração do sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)



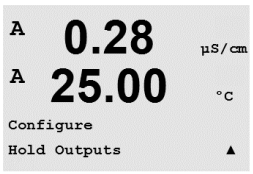
O monitoramento do sensor permite exibir os detalhes de monitoramento do sensor nas linhas 3 e 4 do display. As seguintes opções são possíveis:

Linha 3 Desligado/Indicador de vida útil/Tempo até a manut/Temporizador de Cal Adapt
Linha 4 Desligado/Indicador de vida útil/Tempo até a manut/Temporizador de Cal Adapt

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

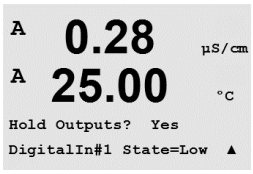
8.8 Reter saídas analógicas

(CAMINHO: Menu/Configure/Hold Outputs)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1 «Acesse o modo de configuração.»

A função **Retenção de saídas** aplica-se durante o processo de calibração. Se «Saídas em Hold» for definido para Sim, durante o processo de calibração a saída analógica, o relê de saída e a saída USB estarão no estado de retenção. O estado de retenção depende da configuração. Para obter as configurações de retenção possíveis, consulte a lista a seguir. As seguintes opções são possíveis:



Saídas em Espera? Sim/Não

A função **DigitalIn** aplica-se o tempo todo. Assim que o sinal estiver ativo na entrada digital, o transmissor vai para o estado de retenção e os valores da saída analógica, os relés de saída e a saída USB estarão no estado de retenção.

DigitalIn1/2 Estado = Desligado/Baixo/Alto

NOTA: DigitalIn1 é para reter o canal A (sensor convencional)
DigitalIn2 é para reter o canal B (sensor ISM)

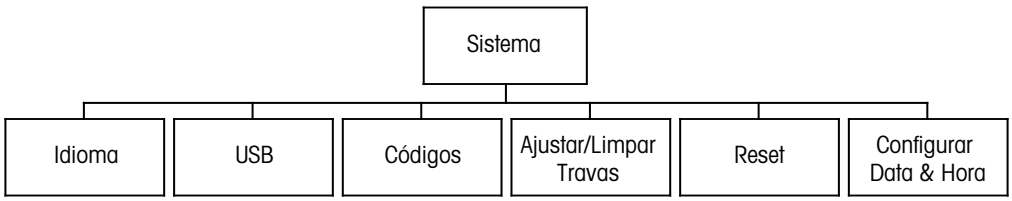
Estados de retenção possíveis:

Relés de saída:	Ligado/Desligado	(Configuração/Ponto de definição)
Saída Analógica:	Último/Fixo	(Configuração/Saída analógica)
USB:	Último/Desligado	(Sistema/USB)
Relé PID	Último/Desligado	Configuração/Modo de PID)
PID analógico	Último/Desligado	Configuração/Modo de PID)

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9 System

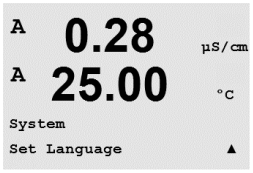
(CAMINHO: Menu/System)



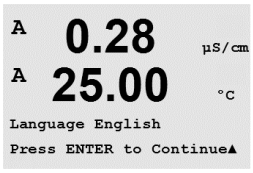
No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▼ ou ▲ para navegar até «Sistema» – Menu e pressione [ENTER].

9.1 Idioma

(CAMINHO: Menu/System/Set Language)



Esse menu permite a configuração do idioma do display.



As seguintes opções são possíveis:
inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, russo ou japonês (Katakana).

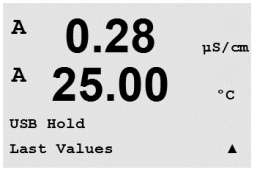
Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças».

9.2 USB

(CAMINHO: Menu/System/USB)

Esse menu permite configurar a função de retenção da USB.

A Retenção da USB pode ser definida para Off ou Últimos Valores Um dispositivo host externo pode sondar o M400 à procura de dados. Se a USB hold estiver definida para Off, valores atuais são retornados. Se a USB hold estiver definida para Últimos valores, os valores presentes no momento em que a condição de retenção foi estabelecida são retornados.

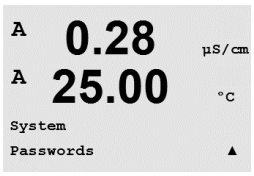


Pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo Salvar alterações.

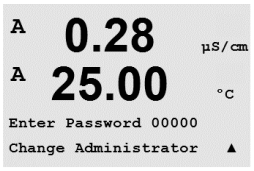
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9.3 Senhas

(CAMINHO: Menu/System/Passwords)

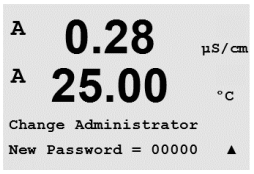


Esse menu permite configurar as senhas do operador e do administrador, além da configuração de uma lista de menus permitidos para o operador. O administrador tem direitos de acessar todos os menus. Todas as senhas padrão dos novos transmissores são «00000».

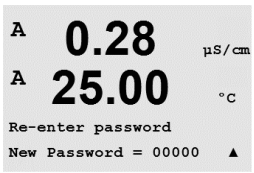


O menu Senhas é protegido: insira a senha do Administrador para acessar o menu.

9.3.1 Troca de senhas

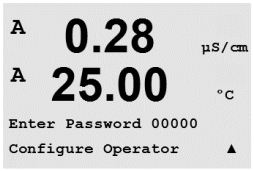


Consulte a Seção 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Mudar o administrador ou Mudar o operador e defina a nova senha.

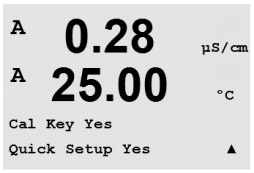


Pressione a tecla [ENTER] e confirme a nova senha. Pressione [ENTER] novamente para chamar a caixa de diálogo «Salvar Mudanças».

9.3.2 Configurando o acesso do operador aos menus



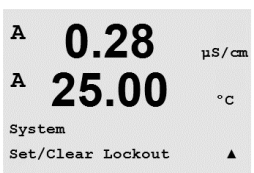
Consulte 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Configurar operador para configurar a lista de acesso do operador. É possível atribuir/negar direitos aos seguintes Menus: Tecla de Cal, Configuração rápida, Configuração, Sistema, Configuração do PID e Serviço.



Escolha Sim ou Não para conceder/negar acesso aos Menus acima e pressione [ENTER] para avançar para os próximos itens. Pressionar a tecla [ENTER] após configurar todos os menus fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

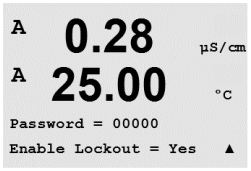
9.4 Ajustar/Limpar Travas

(CAMINHO: Menu/System/Set/Clear Lockout)



Esse menu ativa/desativa a funcionalidade de bloqueio do transmissor. Será solicitada uma senha ao usuário antes de ser permitido o acesso a qualquer menu se a funcionalidade Bloqueio estiver ativada.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



O menu Bloqueio é protegido: Insira a senha do administrador ou do operador e selecione SIM para ativar ou NÃO para desativar a funcionalidade Bloqueio. Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer a caixa de diálogo «Salvar Mudanças». Selecionar Não irá descartar o valor inserido, selecionar Sim tornará o valor inserido o atual.

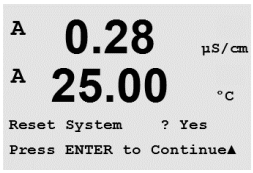
9.5 Reset

(CAMINHO: Menu/System/Reset)

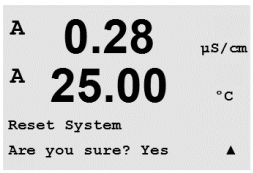
Esse menu permite acessar as seguintes opções:

Redefinir sistema, Redefinir Cal do Medidor, Redefinir Cal analógica.

9.5.1 Resetar Sistema

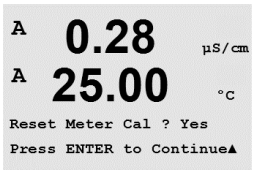


Esse menu permite reconfigurar o medidor para as configurações padrão de fábrica (pontos de ajuste desligados, saídas analógicas desligadas etc.). A calibração do medidor e a calibração da saída analógica não são afetadas.

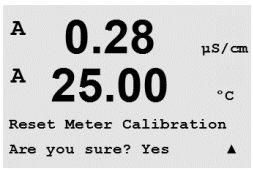


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a re-configuração do medidor.

9.5.2 Resetar valores de Calib

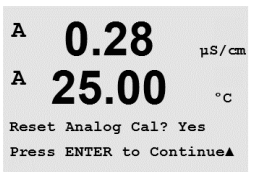


Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibração do medidor para os últimos valores de calibração de fábrica.



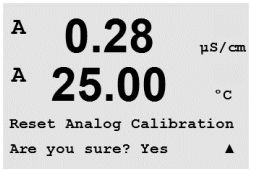
Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a re-configuração dos fatores de calibração do medidor.

9.5.3 Resetar Cal saída analog



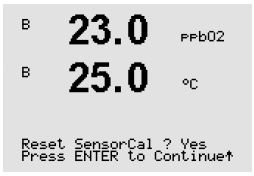
Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibração da saída analógica para os últimos valores de calibração de fábrica.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

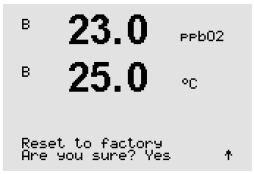


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim irá reconfigurar a calibração da saída analógica.

9.5.4 Reconfigurar calibração do sensor (somente para sensores ópticos)



Se um sensor de oxigênio óptico for conectado ao transmissor, este menu estará disponível. O menu permite reconfigurar os dados de calibração dos sensores para as configurações de fábrica.

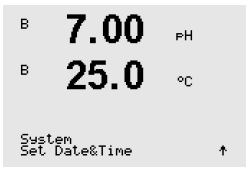


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim reconfigura os dados de calibração do sensor para as configurações de fábrica.

Com um reajuste dos dados de calibração o Temporizador de Calibração Adaptativa (veja capítulo 8.6.1 «Monitoração do sensor») é definido para 0.

NOTA: Para assegurar melhores resultados de medição, uma nova calibração do sensor é recomendada após uma reconfiguração dos dados de calibração para as configurações de fábrica. Dependendo da aplicação do sensor resp., a calibração deve ser executada como uma calibração de um ponto ou uma calibração de dois pontos (veja o capítulo 7.5 «Calibração de sensores de oxigênio ópticos»)

9.6 Configurar Data & Hora



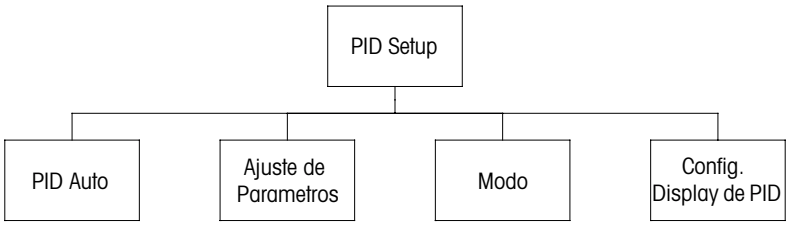
Insira a data e a hora reais. As seguintes opções são possíveis.
Esta função é automaticamente ativada a cada energização elétrica.

Data (AA-MM-DD):
Hora (HH:MM:SS):

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10 PID Setup

(CAMINHO: Menu/PID Setup)



O controle do PID é uma ação de controle proporcional, integral e derivativa que pode permitir a regulagem sem dificuldades de um processo. Antes de configurar o transmissor, as características de processo a seguir devem ser identificadas.

Identifique a **direção de controle** do processo

– **Condutividade:**
  Diluição – atuação direta onde aumentar a medição produz aumento de saída de controle, como controlar a alimentação de água de diluição de baixa condutividade para enxaguar tanques, torres de resfriamento ou caldeiras
  Concentração – atuação inversa onde aumentar a medição produz diminuição da saída de controle, como controlar a alimentação química para alcançar uma concentração desejada.

– **Oxigênio dissolvido:**
  Desaeração – atuação direta onde aumentar a concentração de DO produz maior saída de controle, como controlar a alimentação de um agente redutor para remover oxigênio da água de alimentação da caldeira
  Aeração – a atuação inversa onde aumentar a concentração de DO produz menor saída de controle, como controlar a velocidade de um soprador aerador para manter uma concentração desejada de DO na fermentação ou no tratamento de águas servidas.

– **pH/ORP:**
  Somente alimentação ácida – atuação direta onde o aumento do pH produz maior saída de controle, também para alimentação do reagente redutor do ORP
  Somente alimentação básica – atuação inversa onde o aumento do pH produz menor saída de controle, também para alimentação do reagente oxidante do ORP
  Alimentação ácida e básica – atuação direta e inversa

Identificar o **tipo de saída de controle** com base no dispositivo de controle a ser usado:
  Frequência de pulsos – usado com bomba de medição da entrada de pulsos
  Comprimento do pulso – usado com válvula solenóide
  Analógico – usado com dispositivo de entrada de corrente como unidade de acionamento elétrico, bomba de medição de entrada analógica ou conversor de corrente para pneumático (I/P) para válvula de controle pneumático

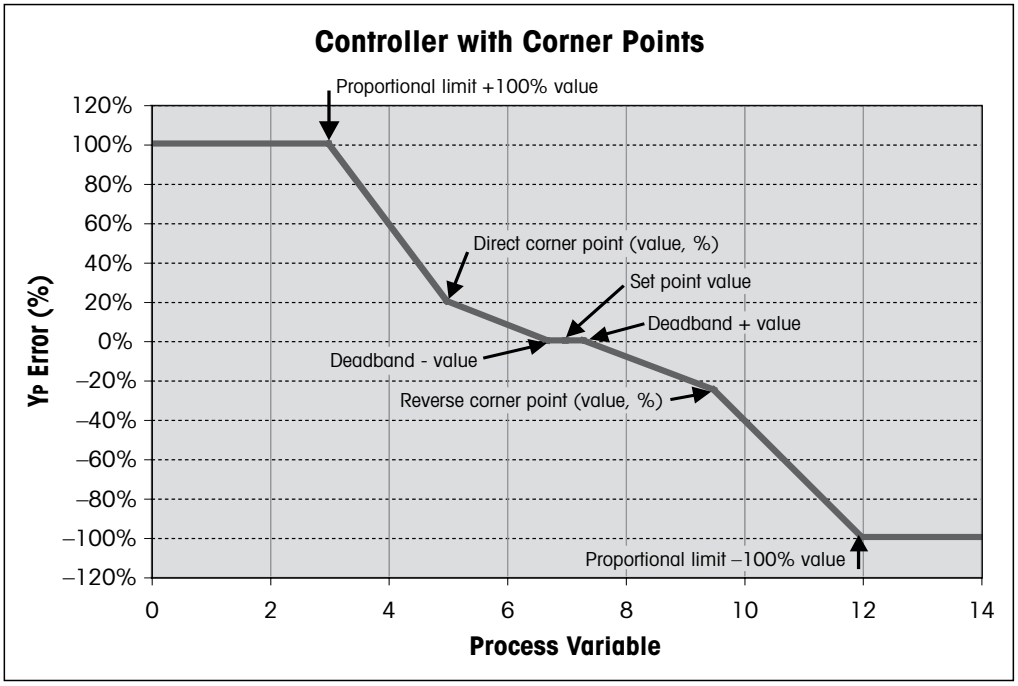
As definições de controle padrão fornecem controle linear, que é apropriado para condutividade, oxigênio dissolvido. Portanto, ao configurar o PID para esses parâmetros (ou simples controle do pH) ignore as definições da zona neutra e pontos de canto na seção Ajustando o parâmetro na seção a seguir. As definições de controle não linear são usadas para situações de controle de pH/ORP mais difíceis.

Se desejado, identifique a não linearidade do processo de pH/ORP. Controle melhorado pode ser obtido se a não linearidade estiver acomodada com uma não linearidade oposta no controlador. Uma curva de titulação (gráfico de pH ou ORP vs. volume de reagente) feita em uma amostra de processo fornece as melhores informações. Geralmente há sensibilidade ou ganho de processo muito alto perto do ponto de ajuste e ganho menor mais longe do ponto de ajuste.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Para contrabalançar isso, o instrumento permite controle não linear ajustável com definições de uma zona neutra em torno do ponto de ajuste, pontos de canto mais distanciados e limites proporcionais nas extremidades de controle como mostrado na figura a seguir.

Determine as definições apropriadas para cada um desses parâmetros de controle com base na forma da curva de titulação do processo de pH.



10.1 Digite a Configuração de PID

No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu PID setup e pressione [ENTER].

10.2 PID automático/manual

(CAMINHO: MENU/PID Setup/PID A/M)

Esse menu permite a seleção da operação automática ou manual. Selecionar operação Automática ou Manual. Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo «Salvar Mudanças».

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

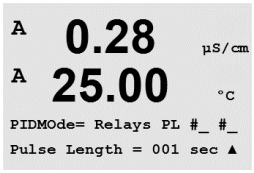
10.3 Modo

(CAMINHO: MENU/PID Setup/Mode)

Esse menu contém a seleção dos modos de controle usando relés ou saídas analógicas.

Pressione [ENTER].

10.3.1 Modo de PID

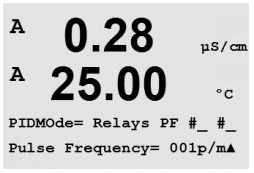


Esse menu atribui relés ou saída analógica para a ação de controle do PID, além de detalhes da sua operação. Com base no dispositivo de controle que estiver sendo usado, selecione um dos três parágrafos a seguir para usar com válvula solenóide, bomba de medição da entrada de pulsos ou controle analógico.

Comprimento do pulso – Se estiver usando uma válvula solenóide, selecione «Relés» e «PL», Comprimento do pulso. Escolha a posição do primeiro relé como nº 3 (recomendado) e/ou a posição do segundo relé como nº 4 (recomendado) e o Comprimento do pulso (PL) de acordo com a tabela a seguir. Um comprimento do pulso mais longo reduzirá o desgaste na válvula solenóide. A % de tempo «ativo» no ciclo é proporcional à saída de controle.

NOTA: Todos os relês de nº 1 a nº 6 podem ser usados para a função de controle.

	Posição do 1º relê (#3)	**Posição do 2º relê (#4)**	**Comprimento do pulso (PL)**
Condutividade	Controlando a alimentação do reagente de concentração	Controlando a água de diluição	Curto (PL) fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 segundos
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Ciclo de adição de reagente: PL curto fornece adição mais uniforme de reagente. Ponto inicial sugerido = 10 segundos
Oxigênio Dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Tempo do ciclo de alimentação: PL curto fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 segundos



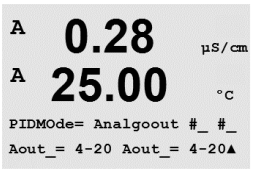
Frequência de pulsos – Se estiver usando uma bomba de medição de entrada de pulsos, selecione «Relés» e «PF», Frequência de pulsos. Escolha a posição do primeiro relê como nº 3 e/ou a posição do segundo relê como nº 4 de acordo com a tabela a seguir. Defina a frequência de pulsos para a frequência máxima permitida para a bomba específica que estiver sendo usada, normalmente 60 a 100 pulsos/minuto. A ação de controle produzirá essa frequência na saída de 100%.

NOTA: Todos os relês de nº 1 a nº 6 podem ser usados para a função de controle.

CUIDADO: Definir a frequência de pulsos muito alta pode causar superaquecimento da bomba.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

	Posição do 1º relê = nº 3	Posição do 2º relé = nº 4	Frequência de pulsos (PF)
Condutividade	Controlando a alimentação do reagente de concentração	Controlando a água de diluição	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
Oxigênio Dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)



Analógico – Se estiver usando controle Analógico, troque «Relês» por «Analogout» usando as teclas de seta para cima/para baixo. Escolha a posição do primeiro Analogout como nº1 e a posição do segundo Analogout como nº 2 de acordo com a tabela a seguir. Selecione o intervalo de corrente de saída analógica exigida pelo dispositivo de controle, 4–20 ou 0–20 mA. Pressione [ENTER].

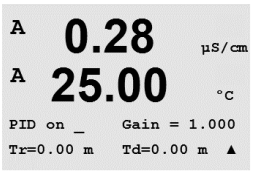
	Posição do 1º Analogout = nº 1	Posição do 2º Analogout = nº 2
Condutividade	Controlando a alimentação química de concentração	Controlando a água de diluição
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido
Oxigênio Dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta

10.4 Ajuste de Parâmetros

(CAMINHO: MENU/PID Setup/Tune Parameters)

Esse menu atribui controle a uma medição e define o ponto de ajuste, os parâmetros de ajuste e as funções não lineares do controlador por meio de uma série de telas.

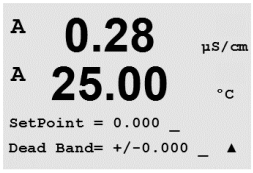
10.4.1 Atribuição e ajuste do PID



Atribua a medição a, b, c ou d a ser controlada após «PID on_». Defina o Ganho (sem unidade), integral ou tempo de reconfiguração Tr (minutos) e taxa ou tempo derivativo Td (minutos) necessários para o controle. Pressione [ENTER]. Ganho, reconfigurar e taxa são ajustados mais tarde por tentativa e erro com base na resposta do processo. Sempre comece com Td em zero.

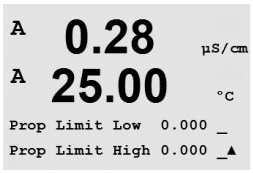
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10.4.2 Ponto de ajuste e zona neutra



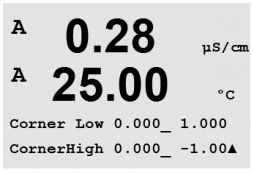
Insira o ponto de ajuste e a zona neutra desejados em torno do ponto de ajuste, onde nenhuma ação de controle proporcional ocorrerá. Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades µ ou m para condutividade. Pressione [ENTER].

10.4.3 Limites proporcionais



Insira os limites proporcionais inferior e superior – o intervalo no qual é necessário ação de controle.
Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades µ ou m para condutividade.
Pressione [ENTER].

10.4.4 Pontos de canto



Insira os pontos de canto superior e inferior em condutividade, pH, unidades de oxigênio dissolvido e os valores de saída respectivos de –1 a +1, mostrados na figura como –100 a +100%.
Pressione [ENTER].

10.5 PID display

(CAMINHO: Menu/PID Setup/PID Display Setup)

Essa tela permite exibir o status de controle do PID no modo de medição normal.

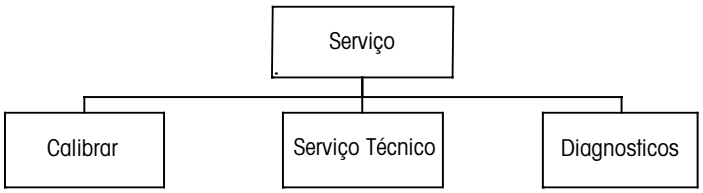
Quando PID display for selecionado, o status (Man ou Automático) e a saída de controle (%) serão exibidos na linha inferior. Se estiver controlando o pH, o reagente também será exibido. Além disso, para o display ser ativada, uma medição deve ser atribuída em Ajustar parâmetros e um relé ou uma saída analógica deve ser atribuída em Modo.

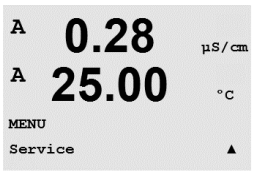
Em Manual, a saída de controle pode ser ajustada com as teclas de seta para cima e para baixo. (A função de tecla «Info» não está disponível em Manual.)

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11 Manutenção

(CAMINHO: Menu/Service)





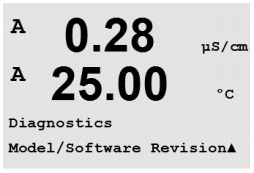
No modo de medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu «Serviço» e pressione [ENTER]. As opções de configuração de sistema disponíveis estão detalhadas a seguir.

11.1 Diagnósticos

(CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics)

Esse menu é uma ferramenta valiosa para a solução de problemas e fornece funcionalidade de diagnóstico para os seguintes itens: Modelo/revisão de software, Entrada digital, Tela, Teclado, Memória, Definir relês, Ler relês, Definir saídas analógicas, Ler saídas analógicas.

11.1.1 Revisão de modelo/software

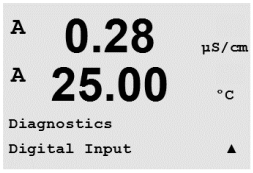


Informação essencial para toda chamada de Serviço é o modelo e o número da revisão de software. Esse menu mostra o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor. Utilizando a tecla ▼ é possível navegar para adiante nesse menu e obter informações adicionais, como a versão atual do software implementado no transmissor (Master V_XXXX e Comm V_XXXX); e – se um sensor ISM estiver conectado – a versão do firmware do sensor (FW V_XXX) e do hardware do sensor (HW XXXX).

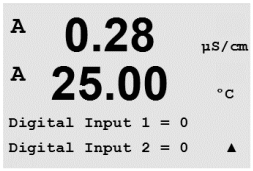
Pressione [ENTER] para sair desse display.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

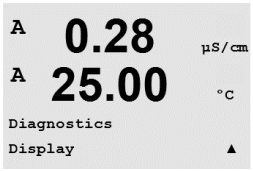
11.1.2 Entrada digital



O menu Entrada digital mostra o estado das entradas digitais. Pressione [ENTER] para sair desse display.



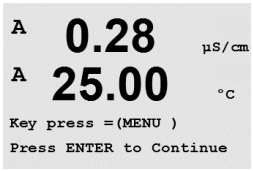
11.1.3 Display



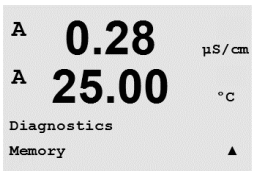
Todos os pixels do display acenderão durante 15 segundos para permitir resolução de problemas da tela. Após 15 segundos o transmissor retornará ao modo de medição normal ou pressione [ENTER] para sair mais cedo.

11.1.4 Teclado

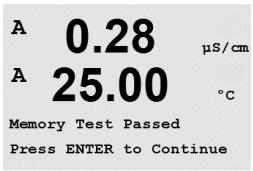
Para diagnóstico do teclado, o display indicará qual tecla está pressionada. Pressionar [ENTER] retornará o transmissor ao modo de medição normal.



11.1.5 Memória

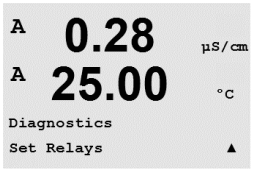


Se Memória for selecionado, o transmissor executará um teste de memória RAM e ROM.
Os padrões de testes serão gravados e lidos de todos os locais da memória RAM. A soma de verificação da ROM será calculada e comparada ao valor armazenado na ROM.



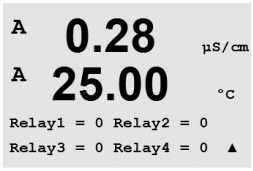
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11.1.6 Ajuste dos Relés



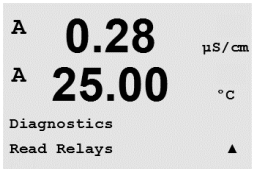
O menu de diagnóstico Ajuste dos Relés permite abrir ou fechar cada relé manualmente. Para acessar os relés 5 e 6, pressione [ENTER].

0 = abre o relé
1 = fecha o relé



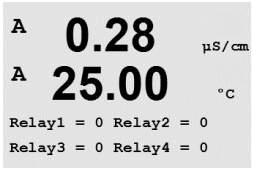
Pressione [ENTER] para retornar ao modo Medição.

11.1.7 Ver Relés

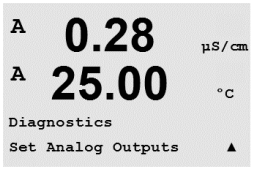


O menu de diagnóstico Ver relés mostra o estado de cada relé como definido a seguir. Para exibir os relés 5 e 6, pressione [ENTER]. Pressione [ENTER] novamente para sair desse display.

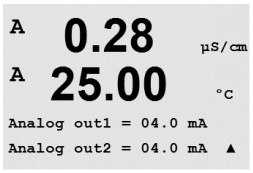
0 = Normal
1 = Invertido.



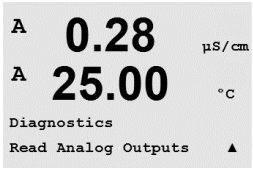
11.1.8 Ajuste Saída Analógica



Esse menu habilita o usuário a definir todas as saídas analógicas para qualquer valor de mA dentro do intervalo de 0–22 mA. Pressione [ENTER] para sair desse display.

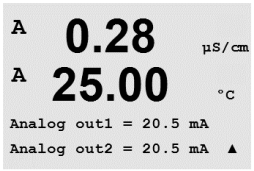


11.1.9 Ver Saída Analógica



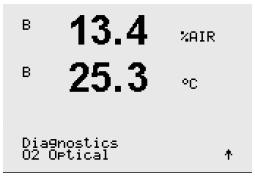
Esse menu mostra o valor de mA das saídas analógicas.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



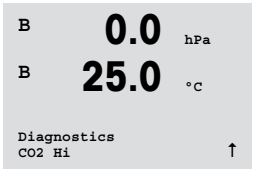
Pressione [ENTER] para sair desse display.

11.1.10 O_2 Óptico



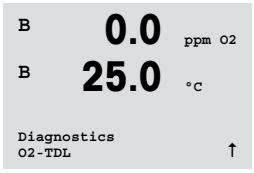
Este menu mostra o estado e as condições relativas ao sensor O_2 óptico. Usando a tecla ▲ ou ▼ é possível navegar por esse menu e obter informações adicionais.
Pressione [ENTER] para sair desse display.

11.1.11 CO_2 Hi (InPro 5500 i)



Este menu mostra o estado e condições relativos ao sensor de CO_2 Hi (InPro 5500 i). Usando a tecla ▲ ou ▼ é possível navegar por esse menu e obter informações adicionais. Pressione [ENTER] para sair desta tela.

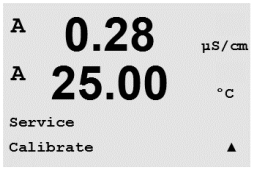
11.1.12 TDL



Este menu mostra o estado e condições relativas ao sensor de TDL Hi. Usando a tecla ▲ ou ▼ é possível navegar por esse menu e obter informações adicionais. Pressione [ENTER] para sair desta tela.

11.2 Calibrar

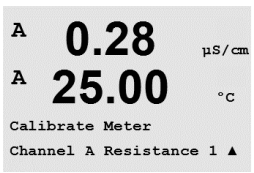
(CAMINHO: Menu/Service/Calibrate)



Entre no Menu de Manutenção como descrito na seção 11 «Entrar no Menu de Manutenção», selecione Calibrar e pressione [ENTER].

Esse menu oferece as opções de calibrar o transmissor e as saídas analógicas e também permite desbloquear a funcionalidade de calibração.

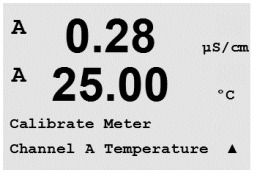
11.2.1 Calibrar Transmissor (somente para o canal A)



O transmissor M400 é calibrado na fábrica dentro das especificações. Normalmente não é necessário realizar recalibração do medidor a menos que condições extremas causem uma operação fora das especificações mostrada pela Verificação de calibração. Poderá ser necessário fazer verificação/recalibração periódica para atender os requisitos de Q.A. A calibração do medidor pode ser selecionada como Corrente (usada para a maioria de oxigênio dissolvido, Tensão, Diagnóstico Rg, Diagnóstico Rr (usado para pH) e Temperatura (usada para todas as medições).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

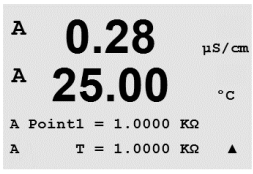
11.2.1.1 Temperatura



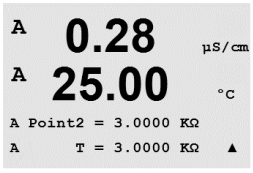
A temperatura é realizada como uma calibração de três pontos. A tabela acima mostra os valores de resistência desses três pontos.

Navegue para a tela Calibrar transmissor e escolha Calibração de temperatura do Canal A.

Pressione [ENTER] para iniciar o processo de Calibração de temperatura

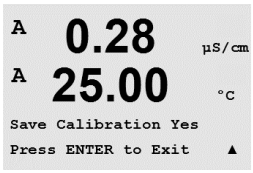


A primeira linha de texto pedirá o valor de resistência de temperatura do Ponto 1 (isso corresponderá ao valor Temperatura 1 mostrado no acessório do módulo de calibração). A segunda linha de texto mostrará o valor de resistência medido. Quando o valor estabilizar, pressione [ENTER] para realizar a calibração.

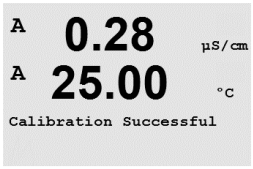


A tela do transmissor pedirá para o usuário inserir o valor do Ponto 2 e T2 exibirá o valor de resistência medido. Quando esse valor estabilizar, pressione [ENTER] para calibrar esse intervalo.

Repita essas etapas para o Ponto 3.

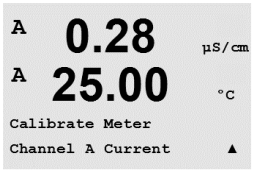


Pressione [ENTER] para exibir uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display.



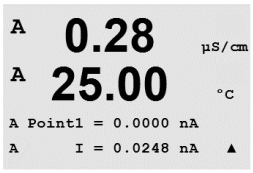
O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.2 Corrente

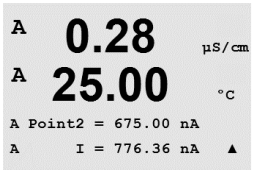


A calibração de Corrente é realizada como uma calibração de dois pontos.

Navegue até a tela Calibrar Transmissor e selecione Canal A.

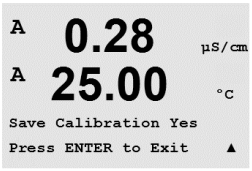


Insira o valor do Ponto 1, em miliampères, da fonte de corrente conectada à entrada.
A segunda linha do display mostrará a corrente medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.



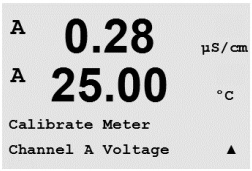
Insira o valor do Ponto 2, em miliampères, da fonte de corrente conectada à entrada.
A segunda linha do display mostra a corrente medida.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



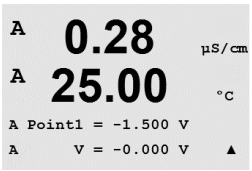
Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

11.2.1.3 Voltagem

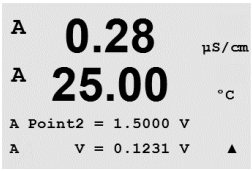


A calibração de Voltagem é realizada como uma calibração de dois pontos.

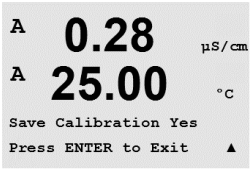
Navegue até a tela Calibrar transmissor e selecione Canal A e Tensão.



Insira o valor do Ponto 1 em volts, conectado à entrada. A segunda linha do display mostrará a tensão medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

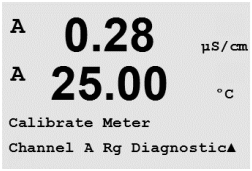


Insira o valor do Ponto 2, em volts, da fonte conectada à entrada.
A segunda linha do display mostra a tensão medida.

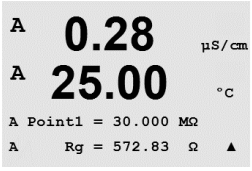


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

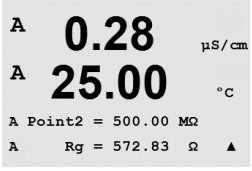
11.2.1.4 Diagnóstico Rg



O Diagnóstico Rg é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar transmissor e selecione Canal A e Diagnóstico Rg.

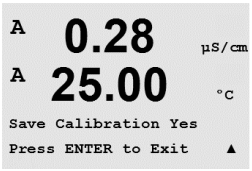


Insira o valor do Ponto 1 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.



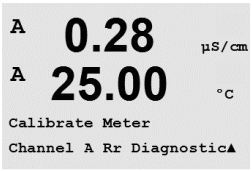
Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

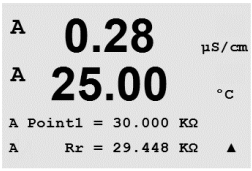


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

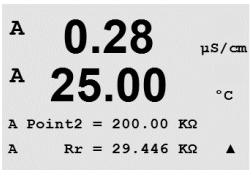
11.2.1.5 Diagnóstico Rr



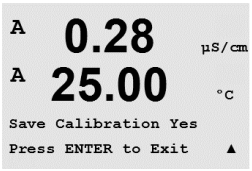
O Diagnóstico Rr é realizado como uma calibração de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar transmissor e selecione Canal A e Diagnóstico Rr.



Insira o valor do Ponto 1 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibração.

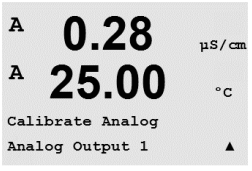


Insira o valor do Ponto 2 da calibração de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH.

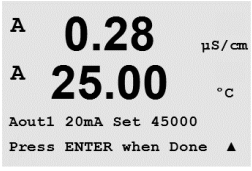


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibração e a calibração bem-sucedida é confirmada no display. O transmissor retornará ao modo de medição em aproximadamente 5 segundos.

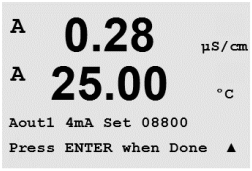
11.2.1.6 Calibrar Sensor



Selecione a Saída analógica que deseja calibrar. Cada saída analógica pode ser calibrada em 4 e 20 mA.

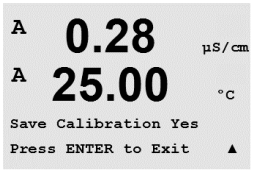


Conecte um medidor de miliampères preciso aos terminais de saída analógica e ajuste o número de cinco dígitos no display até o medidor de miliampères mostrar uma leitura de 4,00 mA e repita para 20,00 mA.



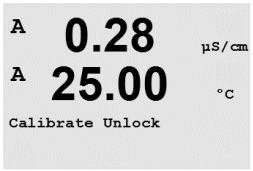
À medida que o número de cinco dígitos aumentar a corrente de saída aumenta e à medida que o número diminuir a corrente de saída diminui. Assim, alterações grosseiras na corrente de saída podem ser feitas alterando os dígitos dos milhares ou das centenas e alterações finas podem ser feitas alterando os dígitos das dezenas ou das unidades.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

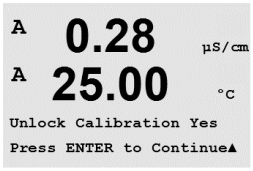


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir os dois valores fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

11.2.2 Calibrar destravar



Selecione esse menu para calibrar o menu CAL, consulte a Seção 7.



Selecionar Sim significa que os menus de calibração medidor e saída analógica estarão selecionáveis no menu CAL. Selecionar Não significa que somente a calibração do sensor está disponível no menu CAL. Pressione [ENTER] após a seleção para exibir uma tela de confirmação.

11.3 Serviço técnico

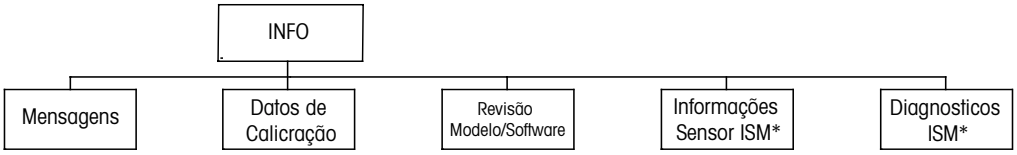
(CAMINHO: Menu/Tech Service)

NOTA: Esse menu é somente para uso dos técnicos de manutenção da Mettler Toledo.

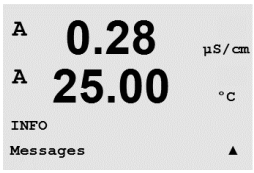
© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12 Info

(CAMINHO: Info)



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.



Pressionar a tecla ▼ exibirá o menu Info com as opções Mensagens, Dados de calibração e Modelo/revisão de software.

12.1 Mensagens

(CAMINHO: Info/Messages)

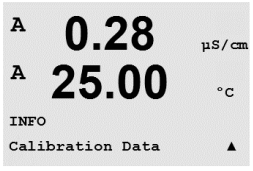
A mensagem mais recente é exibida. As teclas de seta para cima e para baixo permitem percorrer as últimas quatro mensagens que ocorreram.

Apagar Mensagens limpa todas as mensagens. As mensagens são adicionadas à lista de mensagens quando a condição que gera a mensagem ocorre pela primeira vez. Se todas as mensagens forem limpas e uma condição de mensagem ainda existir e iniciou antes da limpeza, ela não aparecerá na lista. Para essa mensagem ter uma nova ocorrência na lista, a condição deverá desaparecer e reaparecer.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

12.2 Dados de calibração

(CAMINHO: Info/Calibration Data)



Selecionar Dados de calibração exibe as constantes de calibração de cada sensor.

P = constantes de calibração da medição primária
S = constantes de calibração da medição secundária

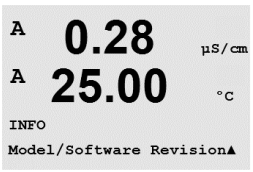
Pressione ▼ para dados de calibração de ORP de sensores de pH ISM

Pressione [ENTER] para sair desse display.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

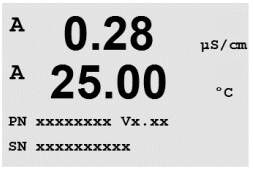
12.3 Revisão de modelo/software

(CAMINHO: Info/Model/Software Revision)



Selecionar Modelo/Revisão de Software exibirá o número da peça, o modelo e o número de série do transmissor.

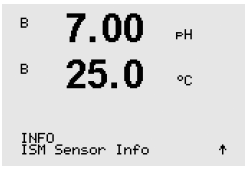
Utilizando a tecla ▼ é possível navegar para adiante nesse menu e obter informações adicionais, como a versão atual do software implementado no transmissor (Master V_XXXX e Comm V_XXXX); e – se um sensor ISM estiver conectado – a versão do firmware do sensor (FW V_XXX) e do hardware do sensor (HW XXXX).



As informações exibidas são importantes para qualquer chamada de serviço.
Pressione [ENTER] para sair desse display.

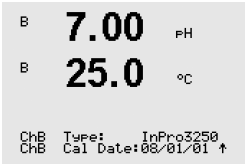
12.4 Informações sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)

(CAMINHO: Info/ISM Sensor Info)



Depois de conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla ▲ ou ▼ navegar até o menu »Informações do Sensor ISM».

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.



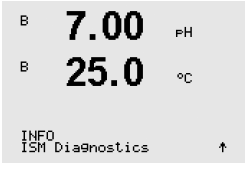
As informações a seguir sobre o sensor serão mostradas nesse menu. Utilize as setas para cima e para baixo para percorrer o menu. Tipo: Tipo de sensor (p.ex. InPro 3250)

Data Cal: Data do último ajuste
No. de série: Número de série do sensor conectado
N.º de Peça: Número de peça do sensor conectado

Pressione [ENTER] para sair desse display.

12.5 Diagnósticos sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)

(CAMINHO: Info/ISM Diagnostics)

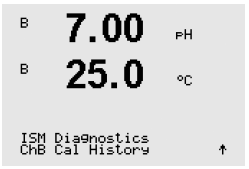


Depois de conectar um sensor ISM é possível, usando a tecla ▲ ou ▼navegar até o menu «Diagnósticos sensor ISM».

Pressione [ENTER] para selecionar o menu.

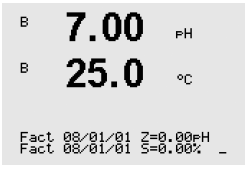
Navegue até um dos menus descritos nesta seção e pressione [ENTER] novamente.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Histórico de Cal
O histórico de calibração está armazenado com um registro de data e hora no sensor ISM e é exibido no transmissor. O histórico de calibração oferece as seguintes informações:

Fact (Calibração de fábrica): esse é o conjunto de dados original, determinado na fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído.



Act (Ajuste real): esse é o conjunto de dados de calibração real que é usado para a medição. Esse conjunto de dados muda para a posição Cal2 após o ajuste seguinte.

1. Adj (Primeiro ajuste): esse é o primeiro ajuste após a calibração de fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído

Cal1 (última calibração/ajuste): Essa é a última calibração/ajuste executada. Esse conjunto de dados muda para Cal2 e, em seguida, para Cal3 quando uma nova calibração/ajuste for realizada. Depois disso, o conjunto de dados não estará mais disponível.

Cal2 e Cal3 atuando da mesma maneira que Cal1.

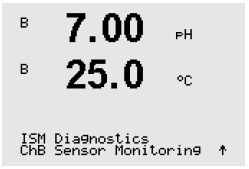
Definição:
Ajuste: o procedimento de calibração está concluído e os valores de calibração são tomados e usados para a medição (Act) e determinados em Cal1. Os valores atuais de Act mudarão para Cal2.

Calibração: o procedimento de calibração está concluído, mas os valores de calibração não serão tomados e a medição continua com o último conjunto de dados de ajuste válido (Act). O conjunto de dados será armazenado em Cal1.

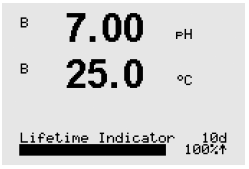
O histórico de calibração é usado para a estimativa do indicador de tempo de vida dos sensores ISM.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

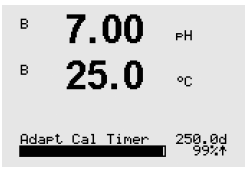
NOTA: Esta função requer a configuração correta de data e hora durante as tarefas de calibração e / ou ajuste (veja o capítulo 9.6 «Configurar Data & Hora»).



Monitoramento do sensor (não disponível para o sensor Cond 4-e)
A monitoração do sensor mostra as diferentes funções de diagnóstico disponíveis para cada sensor ISM. As seguintes informações estão disponíveis:

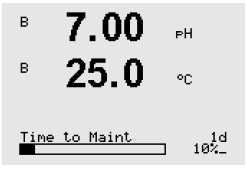


Indicador de tempo de vida: mostra uma estimativa do tempo de vida restante para garantir uma medição confiável. O tempo de vida é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do indicador de tempo de vida, consulte a seção 8.6 «Configuração do ISM». Para sensores de oxigênio, o indicador de tempo de vida está relacionado ao corpo interno do sensor ou ao OptoCap de sensores ópticos. Se desejar exibir a barra de indicadores na tela, consulte o capítulo 8.7.5 «Monitoração do sensor ISM» para ativar as funções ISM.



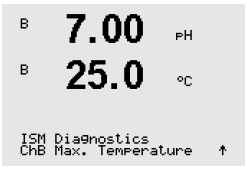
Temporizador de Cal adaptativo: esse temporizador mostra um Temporizador de Cal adaptativo, quando a próxima calibração deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O Temporizador de Cal adaptativo é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Temporizador de Cal adaptativo, consulte a seção 8.6 «Configuração do ISM».

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



Tempo até manutenção: esse temporizador mostra uma tempo até a manutenção, quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O Tempo até manutenção é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Tempo até manutenção, consulte a seção 8.6 «Configuração do ISM». Para sensores de oxigênio, o Tempo até manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Pressione [ENTER] para sair desse display.

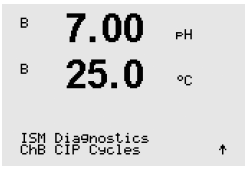


Temperatura Máx.
A temperatura máxima mostra a temperatura máxima que esse sensor já alcançou, junto com um registro de data e hora desse máximo. Esse valor é armazenado no sensor e não pode ser alterado. Durante a autoclavagem a temperatura máxima não é registrada.

Temperatura Máx.
Tmax XXX°C AA/MM/DD

Pressione [ENTER] para sair desse display.

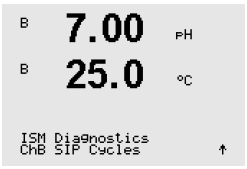
NOTA: Esta função requer a configuração correta de data e hora do transmissor.
(veja o capítulo 9.6 «Configurar Data & Hora»)



Ciclos de CIP
Mostra a quantidade de ciclos de CIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de CIP, consulte a seção 8.6 «Configuração do ISM».

Ciclos de CIP xxx de xxx

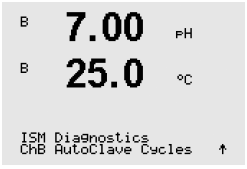
Pressione [ENTER] para sair desse display.



Ciclos de SIP
Mostra a quantidade de ciclos de SIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de SIP, consulte a seção 8.6 «Configuração do ISM».

Ciclos de SIP xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desse display.



Ciclos de autoclave
Mostra a quantidade de ciclos de autoclave a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de autoclave, consulte a seção 8.6 «Configuração do ISM».

Ciclos de autoclave xxx de xxx

Pressione [ENTER] para sair desse display.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

13 Manutenção

13.1 Limpeza do painel frontal

Limpe o painel frontal com um pano macio úmido (somente água, sem solventes). Esfregue a superfície com delicadeza e seque com um pano macio.

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14 Solução de problemas

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pela Mettler-Toledo Thornton, Inc., a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada.
Revise a tabela a seguir para saber as causas possíveis de problemas comuns:

Problema	Causa possível
O display está em branco.	– Sem energia para M400. – Fusível queimado. – Contraste da tela LCD ajustado incorretamente. – Falha de hardware.
Leituras de medição incorretas.	– Sensor instalado incorretamente. – Multiplicador de unidades incorreto inserido. – Compensação de temperatura definida incorretamente ou desativada. – Sensor ou transmissor precisa de calibração. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito ou maior que o comprimento máximo recomendado. – Falha de hardware.
Leituras de medição não estáveis.	– Sensores ou cabos instalados muito perto de equipamento que gera alto nível de ruído elétrico. – Comprimento de cabo recomendado excedido. – Média definida muito baixa. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito.
⚠ exibido está piscando.	– Ponto de ajuste está em condição de alarme (ponto de ajuste excedido). – Alarme estiver selecionado (consulte o capítulo 8.5.1«Alarme») e tiver ocorrido.
Não é possível alterar as definições de menu.	– Usuário bloqueado por motivos de segurança.

14.1 Trocando o fusível

☞ Certifique-se de que o cabo da rede elétrica está desconectado antes de trocar o fusível. Essa operação deve ser realizada somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que estejam qualificados para esse trabalho.

Se o consumo de força do transmissor M400 for muito alto ou se uma manipulação produzir um curto-circuito, o fusível queimará. Nesse caso, remova o fusível e substitua-o por um especificado na seção 15 «Acessórios e Peças de Reposição»

14.2 Cond (resistivo) Mensagens de erro / Aviso- e Lista de alarmes de sensores Cond

Alarmes	Descrição
Cond Célula aberta*	Célula esgotando (sem solução de medição) ou os fios estão quebrados
Sensor Cond seco*	Célula esgotando (sem solução de medição)
Desvio de célula*	Multiplicador fora de tolerância** (depende do modelo do sensor).

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 "Alarme"; CAMINHO: Menu/Configurar/Alarme/Limpar/Definir Alarme)

** Para informações adicionais consulte a documentação do sensor

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.3 Cond (indutivo) Mensagens de erro/ Aviso- e Lista de alarmes

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Lado de envio aberto*	Os fios de envio da bobina estão quebrados ou sensor está com defeito
Lado de envio em curto-circuito*	Curto-circuito causado pelo sensor ou cabo de envio da bobina
Lado de recebimento aberto*	Os fios de recebimento da bobina estão quebrados ou sensor está com defeito

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 «Alarme»; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.4 Mensagens/aviso de erro de pH – e Lista de alarmes

14.4.1 Sensores de pH exceto eletrodos de pH de membrana dupla

Avisos	Descrição
Aviso de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Aviso de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Advertência pH Zero >7,5 pH	Deslocamento de zero grande demais
Advertência pH Zero <6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Aviso de mudança de pHGls < 0,3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Aviso de mudança de pHGls >3**	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Aviso de mudança de pHRef < 0,3**	Resistência do eletrodo de referência alterada mais que o fator 0,3
Aviso de mudança de pHRef > 3**	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro pH Zero >8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro pH Zero <6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pH Ref Res >150 KΩ**	Resistência do eletrodo de referência muito grande (rompimento)
Erro de pH Ref Res < 2000 Ω**	Resistência do eletrodo de referência muito pequena (curta)
Erro de pH Gls Res > 2000 MΩ**	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH Gls Res < 5 MΩ**	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* Sensores ISM apenas

** De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 «Alarme»; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.4.2 Eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa)

Avisos	Descrição
Aviso de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Aviso de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Advertência pH Zero >7,5 pH	Deslocamento de zero grande demais
Advertência pH Zero <6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Aviso de mudança de pHGls < 0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Aviso de mudança de pHGls >3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Aviso de mudança de pHGls < 0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Aviso de mudança de pNaGls > 3*	Resistência do eletrodo de referência alterada acima do fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro pH Zero >8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro pH Zero <6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pNa Gls Res > 2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pNa Gls Res < 5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)
Erro de pH Gls Res > 2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH Gls Res < 5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 «Alarme»; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.4.3 Mensagens de ORP

Avisos*	Descrição
Aviso ORP ZeroPt > 30 mV	Deslocamento de zero grande demais
Aviso ORP ZeroPt <–30 mV	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes*	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro ORP ZeroPt > 60 mV	Deslocamento de zero grande demais
Erro ORP ZeroPt <–60mV	Deslocamento de zero pequeno demais

* Sensores ISM apenas

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.5 Amperométrico O_2 Mensagens de erro/ Lista de avisos e alarmes

14.5.1 Sensores de oxigênio de alto nível

Avisos	Descrição
Aviso de declive de O_2 <–90nA	Slope muito grande
Aviso de declive de O_2 > – 35nA	Slope muito pequeno
Aviso de Ponto Zero de O_2 > 0,3 nA	Deslocamento de zero grande demais
Aviso de Ponto Zero de O_2 < –0,3 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de O_2 <–110 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O_2 >–30 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O_2 > 0,6 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O_2 ZeroPt <– 0,6 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.5.2 Sensores de baixo nível

Avisos	Descrição
Aviso de declive de O_2 <– 460 nA	Slope muito grande
Aviso de declive de O_2 >– 250 nA	Slope muito pequeno
Aviso de Ponto Zero de O_2 > 0,5 nA	Deslocamento de zero grande demais
Aviso de Ponto Zero de O_2 <– 0,5 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro instalação Jumper O_2	Caso usar o InPro 6900, um jumper deverá ser instalado (consulte o capítulo: Conexão do Sensor – Oxigênio dissolvido)
Erro de declive de O_2 <– 525 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O_2 >– 220 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O_2 > 1,0 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O_2 ZeroPt <– 1,0 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.5.3 Sensor de traços de oxigênio

Avisos	Descrição
Aviso de declive de O_2 <– 5000 nA	Slope muito grande
Aviso de declive de O_2 >– 3000 nA	Slope muito pequeno
Aviso de Ponto Zero de O_2 > 0,5 nA	Deslocamento de zero grande demais
Aviso de Ponto Zero de O_2 <– 0,5 nA	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Erro de declive de O_2 <–6000 nA	Slope muito grande
Erro de declive de O_2 >– 2000 nA	Slope muito pequeno
Erro de Ponto Zero de O_2 > 1,0 nA	Deslocamento de zero grande demais
Erro O_2 ZeroPt <– 1,0 nA	Deslocamento de zero pequeno demais
Eletrólito Baixo *	Nível de eletrólito muito baixo

* Sensores ISM apenas

14.6 Óptico O_2 Mensagens de erro/Lista de alarmes

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog	Falha de sistema/SW
Chx Erro de sinal**	Sinal ou valor da temperatura fora da range
Chx Erro haste**	Temperatura inadequada ou luz de dispersão muito alta (por exemplo, devido a uma fibra de vidro estar quebrada) ou o eixo foi removido
Chx Erro hardware**	Falha de componentes eletrônicos

** De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 «Alarme»; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

Se esse alarme ocorreu, mais informações sobre a causa do alarme serão encontradas em Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.7 Lista de avisos e alarmes do TDL

Mensagem	Comentário	Ação	Fonte	Estado do relé	Mapeamento
Nenhum sensor no canal 3	O M400 não é capaz de detectar sensores ISM que este pode identificar. Se nenhum sensor for encontrado ele exibirá a mensagem SENSOR NÃO DETECTADO	– Esta é a mensagem inicial após ter sido ligado. – Aguarde até a inicialização completa do GPro™ 500. – Verifique se o GPro™ 500 está ligado e aguarde até que o sistema tenha iniciado completamente. – Verifique a ligação do RS485 do GPro™ 500 ao M400 – Verifique a execução correta do sistema com o software MT-TDL e a porta Ethernet. – Se o limite de tempo ainda acontecer após 60 segundos, envie a unidade de volta para a METTLER-TOLEDO.	M400	Falha	B desconectado
Falha no sinal de processo	Conexão dos perfis de linha falhou.	Envie a unidade de volta para a METTLER-TOLEDO	TDL	Falha	Erro de software
Erro na fonte do laser	O comprimento de onda do laser sofreu mudança. É necessário reajustar a temperatura do laser	Envie a unidade de volta para a METTLER-TOLEDO	TDL	Falha	Erro de sistema
Má qualidade de sinal	Transmissão abaixo do limite de 5%	Limpar o cubo refletor e a janela de processo. Verifique a junta plana entre o TDL e a sonda. Girar o TDL na sonda para maximizar a transmissão. Reduzir a carga de poeira no processo.	TDL	Falha	Erro de sistema
Erro de Flashcard	calibração e/ou dados do banco de dados ausentes ou precários	Realize uma calibração com o tubo de calibração. Se ainda assim não der certo, envie a unidade de volta para a METTLER TOLEDO para troca de Flashcard.	TDL	Falha	Erro de software
Erro de entrada de pressão	Leitura de pressão fora da faixa estendida: 0,6 bara<P<8 bara Erro da entrada 4 a 20 mA: 4mA>P>20 mA	Verifique o sensor de pressão externa e o mapeamento	TDL	Solicitação de manutenção	Erro de sistema
Erro na entrada de temperatura	Leitura de pressão fora da faixa estendida: –20°C<T<1000°C Erro da entrada 4 a 20 mA: 4mA>P>20 mA	Verifique o sensor de temperatura externa e o mapeamento	TDL	Solicitação de manutenção	Erro de sistema
Modo de configuração	Porta Ethernet em uso: diagnóstico ou configuração em andamento	Desconecte o cabo Ethernet	TDL	Solicitação de manutenção	Erro de software

As mensagens de erro GPro™ 500 podem ser encontradas no M400 pelo caminho:
Menu → Serviço → Diagnóstico → TDL → Mensagens

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Alarmes	Descrição
Falha no sinal de processo	número excessivo de iterações
Erro na fonte do laser	Excede a faixa
Erro na fonte do laser	Picos ausentes ou inválidos na Referência
Má qualidade de sinal	ruído excessivo, picos estranhos, etc.
Má qualidade de sinal	ADC saturado
Má qualidade de sinal	
Erro de Flashcard	calibração ausente ou corrompida
Erro de Flashcard	config. ausente ou corrompida
Erro de Flashcard	banco de dados hitran ausente ou corrompido
Modo de simulação ativo	valor simulado
Erro de entrada de pressão	sem 4 a 20 mA
Entrada de pressão inválida	fora da faixa
Erro de entrada de pressão	não confiável
Erro na entrada de temperatura	Sem 4 a 20 mA
Entrada de temperatura inválida	fora da faixa
Erro na entrada de temperatura	não confiável
Pouco espaço em disco	pouco espaço em disco
Erro de Flashcard	erro de acesso de flashcard
Erro de controle de laser	desligamento automático
Erro de controle de laser	Leitura diferente para definir valor
Temp interna excedida	Excede a faixa
Modo de configuração	diagnóstico de ethernet ou configuração em andamento
Erro hardware	O FPGA e o firmware não coincidem
Erro hardware	Tensão interna fora de faixa
Erro na fonte do laser	é Zero ou grande demais

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.8 Mensagens de erro ISFET/Lista de avisos e alarmes

Avisos	Descrição
Aviso de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Aviso de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Aviso de pH Zero >7,5 pH	Deslocamento de zero grande demais
Aviso de pH Zero < 6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero > 8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro de pH Zero < 6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 «Alarme»; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm).

14.9 Gás carbônico dissolvido Mensagens de erro/ Lista de avisos e alarmes

Avisos	Descrição
Aviso de declive de pH > 102%	Slope muito grande
Aviso de declive de pH < 90%	Slope muito pequeno
Aviso de pH Zero >7,5 pH	Deslocamento de zero grande demais
Aviso de pH Zero < 6,5 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Aviso de mudança de pHGls < 0,3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada acima do fator 0,3
Aviso de mudança de pHGls >3*	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3

Alarmes	Descrição
Tempo limite do watchdog*	Falha de sistema/SW
Erro de declive de pH > 103%	Slope muito grande
Erro de declive de pH < 80%	Slope muito pequeno
Erro de pH Zero > 8,0 pH	Deslocamento de zero grande demais
Erro de pH Zero < 6,0 pH	Deslocamento de zero pequeno demais
Erro de pH Gls Res > 2000 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro grande demais (rompimento)
Erro de pH Gls Res < 5 MΩ*	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

* De acordo com os parâmetros do transmissor (consulte o capítulo 8.5.1 «Alarme»; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.10 CO_2 Hi (InPro 5500 i) Mensagens de erro e lista de Alarmes

Alarmes	Descrição
Chx CO_2 slope > xx mV	Slope muito grande
Chx CO_2 slope < yy mV	Slope muito pequeno
CO_2 fora da faixa	CO_2 fora da faixa
Temp fora da faixa	Temp fora da faixa
ChB CO_2 não confiável	CO_2 não confiável
ChB troca de membrana	Troca de membrana
Erro de sistema ChB	Erro de sistema de sensor
Erro de software ChB	Erro de sensor de software

14.11 Mensagens comuns de ISM e lista de Alarmes

Alarmes	Descrição
Chx Cal.necessária	ATC=0 ou valores medidos fora da faixa
Chx Contador CIP Esgotado	O limite de ciclos CIP foi atingido
Chx Contador SIP Esgotado	O limite de ciclos SIP foi atingido
Chx Autocl.Count.Exp	Foi atingido o limite de ciclos de autoclavagem

14.12 Indicação de aviso e alarme no display

14.12.1 Indicação de aviso

Se houver condições que gerem um aviso, a mensagem será gravada e poderá ser selecionada através do menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 12.1 «Mensagens»). Conforme a configuração do transmissor, a indicação «Falha – Aperte Enter» será mostrada na linha 4 da tela se uma aviso ou alarme ocorreu (consulte também o capítulo 8.7 «Display»; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

14.12.2 Indicação de alarme

Os alarmes serão mostrados no display por um símbolo pulsante ⚠ e registrados pelo ponto de menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 12.1 «Mensagens»).

Além disso, a detecção de alguns alarmes pode ser ativada ou desativada (veja Capítulo 8.5 «Alarme/limpeza»; CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean) para uma indicação na tela. Se um desses alarmes ocorrer e a detecção for ativada, um símbolo piscante ⚠ também será mostrado no display e a mensagem será registrada pelo menu Mensagens (consulte também o capítulo 12.1 «Mensagens»; CAMINHO: Info/Messages).

Os alarmes causados por uma violação da limitação de um ponto de ajuste ou do intervalo (consulte o capítulo 8.4 «Setpoints»; CAMINHO: Menu/Configure/Setpoint) também serão mostrados por um símbolo pulsante ⚠ e registrados pelo menu Mensagens (CAMINHO: Info/Messages; consulte também o capítulo 12.1 «Mensagens»).

Conforme os parâmetros do transmissor, a indicação «Falha – Aperte Enter» será mostrada na linha 4 da tela se um aviso ou alarme ocorreu (consulte também o Capítulo 8.7 «Display»; CAMINHO: Menu/Configure/Display/Measurement).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

15 Acessórios e Peças de Reposição

Entre em contato com o escritório ou representante Mettler-Toledo local para obter detalhes sobre acessórios adicionais e peças de reposição.

Descrição	**Pedido nº**
Kit de montagem no tubo para modelos 1/2 DIN	52 500 212
Kit de montagem no painel para modelos 1/2 DIN	52 500 213
Capela de proteção para modelos 1/2 DIN	52 500 214
Blocos de terminais para M300, M400	52 121 504

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

16 Especificações

16.1 Especificações gerais

Especificações resistivas/de condutividade	
Intervalo 0,01 cm^{-1} sensor constante	0,002 a 200 µS/cm (5000 Ω x cm a 500 MΩ x cm)
Intervalo 0,1 cm^{-1} sensor constante	0,02 a 2000 µS/cm (500 Ω x cm a 50 MΩ x cm)
Intervalo 10 cm^{-1} sensor constante	10 a 40.000 µS/cm (25 Ω x cm a 100 KΩ x cm)
Exibir intervalo do sensor 2-e	0 a 40.000 mS/cm (25 Ω x cm a 100 MΩ x cm)
Exibir intervalo do sensor 4-e	0,01 a 650 mS/cm (1,54 Ω x cm to 0,1 MΩ x cm)
Curvas de concentração química	NaCl: 0–26% @ 0 °C a 0–28% @ +100 °C NaOH: 0–12% @ 0 °C a 0–16% @ +40 °C a 0–6% @ +100 °C HCl: 0–18% @ –20 °C a 0–18% @ 0 °C a 0–5% @ +50 °C HNO3: 0–30% @ –20 °C a 0–30% @ 0 °C a 0–8% @ +50 °C H2SO4: 0–26% @ –12 °C a 0–26% @ +5 °C a 0–9% @ +100 °C H3PO4: 0–35% @ +5 °C a +80 °C Tabela de concentração definida pelo usuário (matriz 5x5)
Intervalos de TDS	NaCl, CaCO3
Distância máxima do sensor	analógico: 61 m (200 pés); 15 m (50 pés com sensores 4-E) ISM: 80 m (260 pés)
Precisão de Cond/Res**	± 0,5% de leitura ou 0,25Ω, o que for maior, até 10 MΩ-cm
Repetitividade de Cond/Res**	± 0,25% da leitura ou 0,25 ohm, o que for maior
Resolução Cond/Res	auto/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionado)
Entrada de temperatura*	Pt1000/Pt100/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	–40 a +200,0 °C (–40 a 392 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura**	±0,25 K (±0,45°F) dentro de –30 a +150°C ±0,50 K (±0,90 °F) lado externo
Repetitividade da temperatura**	±0,13 K (±0,23 °F)

* Não exigido nos sensores ISM

** Para sinal de entrada analógico (o sinal de entrada ISM não causa erro adicional).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Especificações resistivas/de condutividade	
Faixa de condutividade	0 a 2000 mS/cm
Curvas da concentração química	NaCl: 0–26% @ 0 °C a 0–28% @ +100 °C NaOH-1: 0–13% @ 0 °C a 0–24 @ +100 °C NaOH-2: 15–50% @ 0 °C a 35–50 @ +100 °C HCl-1: 0–18% @ –20 °C a +50 °C HCl-2: 22–39% @ –20 °C a +50 °C HNO3-1: 0–30% @ –20 °C a +50 °C HNO3-1: 35–96% @ –20 °C a +50 °C H2SO4-1: 0–26% @ –12 °C a 0–37% @ +100 °C H2SO4-2: 28–88% @ 0 °C a 39–88% @ +95 °C H2SO4-3: 94–99% @ –12 °C a 89–99% @ +95 °C H3PO4: 0–35% @ +5 °C a +80 °C Tabela de concentração definida pelo usuário (matriz 5x5)
Intervalos de TDS	NaCl, CaCO3
Distância máxima do sensor	10 m
Precisão de Cond / Ind	± 1% da leitura ± 0,005 mS/cm
Repetitividade de Cond / Ind	± 1% da leitura ± 0,005 mS/cm
Resolução de Cond / Ind	auto/0,001/0,01/0,1 (pode ser selecionado)
Entrada de temperatura	Pt1000/Pt100/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	–40 a + 200,0 °C (–40 a 392 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura	±0,25 K (±0,45°F) dentro de –30 a +150°C ±0,50 K (±0,90 °F) lado externo
Reprodutibilidade da temperatura	±0,13 K (±0,23 °F)
pH incl. Especificações de ISFET	
Faixa de pH	–2,00 a 16,00 pH
Distância máxima do sensor	Analógico: 10 a 20 m (33 a 65 pés) dependendo do sensor ISM: 80 m (260 pés)
Resolução do pH	automático /0,01/0,1/1 (pode ser selecionado)
Precisão do pH**	±0,02 pH
Intervalo de mV	–1500 a 1500 mV
Resolução de mV	auto/0,01/0,1/1 mV
Precisão de mV	± 1 mV
Entrada de temperatura*	Pt1000/Pt100/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	–30 a 130 °C (–22 a 266 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura**	±0,25 K
Repetitividade da temperatura**	±0,13 K (±0,23 °F)

* Não exigido nos sensores ISM

** Para sinal de entrada analógico (o sinal de entrada ISM não causa erro adicional).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Definições de buffers disponíveis:	
Buffers padrão	
buffers MT-9, buffers MT-10, buffers técnicos NIST, buffers padrão NIST (DIN 19266:2000–01), buffers JIS Z 8802, buffers Hach, buffers CIBA (94), Merck Titrisols-Reidel Fixanals, buffers WTW	
Buffers de eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa)	
Buffers Mettler-pH/pNa (Na+ 3.9M)	
Especificações de sensores de oxigênio amperométricos	
Medindo o intervalo de corrente	0 a 900 nA
Distância máxima do sensor	Analógico: 20 m (65 pés) ISM: 80 m (260 pés)
Intervalo de concentração	0,1 ppb (µg/L) a 50,00ppm (mg/l)
Precisão de OD**	Saturação: 0,5% da leitura ou 0,5% (o que for maior) Concentração: Oxigênio alto: 0,5% da leitura ou 0,050 ppm resp. 0,050 mg/l (o que for maior) Oxigênio baixo: 0,5% da leitura ou 0,001 ppm resp. 0,001 mg/l* (o que for maior)
precisão do gás O_2**	0,5% de leitura ou 5ppb de gás O_2 (o que for maior) para ppm resp. ppb de gás O_2 0,5% de leitura ou 0,01% (o que for maior) para Vol% de gás O_2
Resolução	auto/0,001/0,01/0,1/1, (pode ser selecionado)
Voltagem de polarização	–674 mV (para sensores analógicos)
Entrada de temperatura*	Pt1000/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	–30 a 150°C (–22 a 302 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura**	±0,25 K dentro de –10 a +80°C
Repetitividade da temperatura**	±0,13 K (±0,23 °F)

* Não exigido nos sensores ISM

** Para sinal de entrada analógico (o sinal de entrada ISM não causa erro adicional).

Especificações de sensores ópticos de oxigênio	
Distância máxima do sensor	15 m (50 pés)
Intervalo de concentração de OD	0,1 ppb (µg/L) a 50,00ppm (mg/l)
Intervalo de saturação de OD	0 a 500% ar, 0 a 100%O_2
Precisão de OD	± 1 dígito
Resolução	auto/0,001/0,01/0,1/1, (pode ser selecionado)
Faixa de medição da temperatura	–30 a 150°C (–22 a 302 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura	± 1 dígito
Reprodutibilidade da temperatura	± 1 dígito

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Especificações de Gás carbônico dissolvido	
CO_2 faixas de medição	0 … 5000 mg/l 0 … 200%sat 0 … 1500 mmHg 0 ... 2000 mbar 0 ... 2000 hPa
Distância máxima do sensor	15 m (49 pés)
CO_2 precisão	±5% da leitura ±2 mg/l, resp. ±0,2% da leitura ±2 hPa
CO_2 resolução	auto/0,001/0,01/0,1/1, (pode ser selecionado)
Intervalo de mV	−1500 a 1500 mV
Resolução de mV	auto/0,01/0,1/1 mV
Precisão de mV	± 1 mV
Faixa total de pressão (TotPres)	0 … 4000 mbar
Entrada de temperatura	Pt1000/NTC22K
Faixa de medição da temperatura	−30 a 150°C (−22 a 302 °F)
Resolução de temperatura	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura	−40 a + 200,0 °C (−40 a 392 °F)
Reprodutibilidade da temperatura	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F), (pode ser selecionado)
Precisão da temperatura	±0,25 K dentro de −10 a +80°C
Reprodutibilidade da temperatura	±0,13 K (±0,23 °F)
Conjunto de buffers disponíveis:	
Buffers MT-9 com pH de solução = 7,00 e pH = 9,21 @ 25 °C	

Especificações para CO_2 Hi (InPro 5500i)	
Faixa de medição	0~10 bar p (CO_2), 0~145 psi p (CO_2) 0~15 g/L 0~7 V/V CO_2
Exatidão	(0~ 50) °C, ± 1%

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

16.2 Especificações elétricas

Requisitos de energia	100 a 240 V CA ou 20 a 30 V CC, 10 VA, AWG 14 <2,5 mm^2
Frequência	50 a 60 Hz
Sinais de saída analógicos	Quatro saídas 0/4 a 20 mA isoladas galvanicamente da entrada e do aterramento a até 60V
Erro de medição através de saídas analógicas	<±0,05 mA em uma faixa de 1 a 22 mA, <±0,1 mA no intervalo de 0 a 1 mA
Configuração da saída analógica	Linear, Bi-linear, Logarítmica, Intervalo automático
Carga	max. 500 Ω
Terminais de conexão	Terminais de parafusos destacáveis
Comunicação digital	Porta USB, conector tipo B
Controlador PID de processo	Comprimento do pulso, frequência de pulsos ou controle analógico
Tempo do ciclo	Ca. 1 segundo
Terminais de conexão	Terminais de parafusos destacáveis
Entrada digital	2 com limites de comutação de 0,00 VCC a 1,00 VCC para baixo nível e 2,30 VCC a 30,00 VCC para alto nível
Fusível da rede elétrica	Fusão lenta1,0 A tipo FC
Relés	2-SPDT mecânico 250 VCA, 30 VCC, 3 Amps Mecânico 2-SPST classificado para 250 VCA, 3 Amps 2 Palhetas 250 VCA ou CC, 0,5 A
Atraso do relé de alarme	0–999 s
Teclado	5 teclas táteis de retorno
Display	quatro linhas
Capacidade de execução	Ca. 4 dias
Max. comprimento do cabo ISM	80 m

NOTA: Este é um produto de 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4 a 20 mA. Não alimente nos pinos Pin1–Pin6 do TB2.

16.3 Especificações mecânicas

Dimensões (alojamento – A x L x D)*	144 x 144 x 116 mm
Painel frontal – H x W	150 x 150 mm
Máx. D – montado no painel	87 mm (exclui conectores de plug-in)
Peso	0,95 kg (2 lb)
Material	ABS/policarbonato
Classificação do ingresso	IP65 (quando a tampa traseira estiver presa)

* H = Altura, W = Largura, D = Profundidade

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

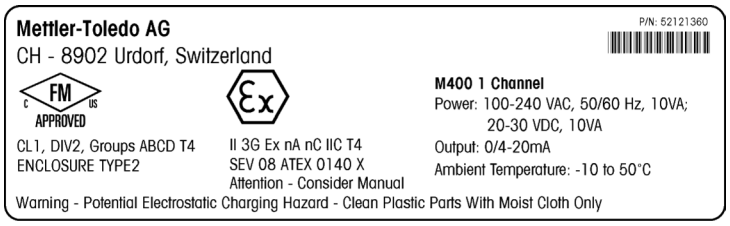
16.4 Especificações ambientais

Temperatura de armazenamento	–40 to 70 °C (–40 to 158 °F)
Intervalo operacional da temperatura ambiente	–10 a 50 °C (14 a 122 °F)
Umidade relativa	0 a 95% sem-condensação
Emissões	Conforme a norma EN55011 Classe A
Áreas de risco	Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3: cFMus Classe I Divisão 2, ATEX Zona 2 Tipo 1 Cond Ind: cFMus Classe I Divisão 2 (em preparação) ATEX Zona 2 (em preparação)
Classificações / aprovações	Conformidade com CE

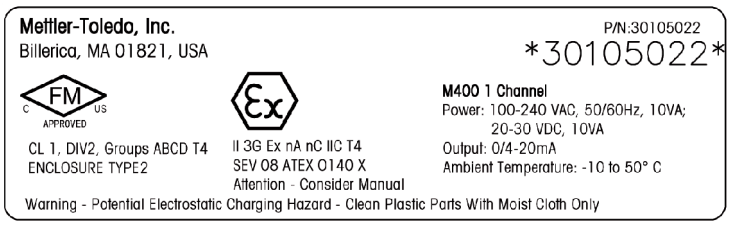
16.5 Classificação Ex

NOTA: A classificação Ex é válida para os transmissores M400 Tipo 1, M400 Tipo 2 e M400 Tipo 3. Para o transmissor M400 Tipo 1 Cond Ind, as aprovações estão em preparação.

Plaqueta Indicativa


Mettler-Toledo AG
CH - 8902 Urdorf, Switzerland
P/N: 52121360
FM APPROVED
CL1, DIV2, Groups ABCD T4
ENCLOSURE TYPE2
II 3G Ex nA nC IIC T4
SEV 08 ATEX 0140 X
Attention - Consider Manual
M400 1 Channel
Power: 100-240 VAC, 50/60 Hz, 10VA;
20-30 VDC, 10VA
Output: 0/4-20mA
Ambient Temperature: -10 to 50°C
Warning - Potential Electrostatic Charging Hazard - Clean Plastic Parts With Moist Cloth Only

N315


Mettler-Toledo, Inc.
Billerica, MA 01821, USA
P/N:30105022
30105022
FM APPROVED
CL 1, DIV2, Groups ABCD T4
ENCLOSURE TYPE2
II 3G Ex nA nC IIC T4
SEV 08 ATEX 0140 X
Attention - Consider Manual
M400 1 Channel
Power: 100-240 VAC, 50/60Hz, 10VA;
20-30 VDC, 10VA
Output: 0/4-20mA
Ambient Temperature: -10 to 50° C
Warning - Potential Electrostatic Charging Hazard - Clean Plastic Parts With Moist Cloth Only

N315

Classificação

Circuito da corrente de alimentação N(–) e L(+) –	100–240 V CA, 50/60 Hz, 10 W 20–30 V CC, 10 W
Circuito da corrente do relé (conexões, TB1)	até 250 V CA máx. 20 W ou até 30 V CC máx. 20 W
saídas analógicas (conexões, TB2)	$U_{max.}$ = 15 V, $I_{max.}$ = 255 mA, $P_{max.}$ = 2,5 W
sensor analógico de pH, O_2, LF (conexões, TB3, terminal 1– 8)	$U_{max.}$ = 5,3 V, $I_{max.}$ ≤ 5 mA, $P_{max.}$ ≤ 26,5 mW
sensor digital de pH, O_2 (conexões, TB4, terminal 3– 4)	$U_{max.}$ ≤ 5,3 V, $I_{max.}$ ≤ 18 mA, $P_{max.}$ ≤ 24 mW

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

17 Tabelas padrão

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Alarme	Relé	2	
	Falha na Alimenta	Não	
	Falha no software	Não	
	ChB Desconectado	Não	
	Diagnóstico Rg	Não	
	Diagnóstico Rr	Não	
	Cond Célula aberta	Não	
	Cond Célula em curto	Não	
	Erro haste	Não	
	Erro de sinal	Não	
	Erro hardware	Não	
	Defeito de Ind cond	Não	
	Sensor Cond seco	Não	
	Desvio de célula	Não	
	Indicador de vida útil	Não	
	Tempo até a Manutenção	Não	
	Temporizador de Cal adaptativo	Não	
	Contador de ciclo CIP	Não	
	Contador de ciclo SIP	Não	
	Contador de ciclo de autoclave	Não	
	Modo de Retenção*	Último	
	Atraso	1	Seg
	Histerese	0	
	Estado	Invertido	
Limpeza	Relé	1	
	Intervalo	0	Hrs
	Tempo de limpeza	0	Seg
	Estado	Normal	
	Atraso	0	
	Histerese	0	
Idioma		Inglês	
Senhas	Administrador	00000	
	Operador	00000	
Todos os relês (a menos que especificado de outro modo)	Atraso	10	Seg
	Histerese	5	%
	Estado	Normal	
	Modo de Retenção	Último	
Bloqueio	Sim/Não	Não = desligado	
Canal A	Medição a	pH (M400, Tipo 1,2,3)	
		Condutividade (M400, Tipo 1 Cond Ind)	mS/cm
	Medição b	Temperatura	°C
Canal B	Medição c	Auto	
	Medição d	Auto	

* Para sinal de saída analógico se o relé for acionado

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Constantes de cal (sensores analógicos)	Cond/Res	M = 0,1 A = 0,0	cm^{-1} Ω
	Cond/Ind	M = 2,1750 A = 0,0	cm^{-1} Ω
	O_2 alto	S = –70,00 A = 0,0	nA nA
	O_2 baixo	S = –350,00 A = 0,0	nA nA
	pH incl. ISFET	S = 100,0 Z = 7,0	% pH
	pH – mV	S = 1,0, Z = 0,0	
	CO_2	S = 100,0 Z = 7,0	% pH
	Temperatura	M = 1,0 A = 0,0	 Ω
Saída analógica	1	Can A – pH (M400 Tipo 1, 2, 3)	
		Can A – Condutividade (M400, Tipo 1 Cond Ind)	S/cm
	2	Can A – Temperatura	°C
	3	Can B – pH (M400 Tipo 1, 2, 3)	
		Can B – Condutividade (M400 Tipo 1 Cond Ind)	S/cm
	4	Can B – Temperatura	°C
Todas as saídas analógicas	Modo	4–20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarme	Desligado	
	Modo de Retenção	Último Valor	
Condutividade Resistividade	Valor 4 mA	0,1 *10*	µS/cm *MΩ-cm*
	Valor 20 mA	10 *20*	µS/cm *MΩ-cm*
Oxigênio dissolvido (M400, tipo 2)	Valor 4 mA	0	%sat
	Valor 20 mA	100	%sat
Oxigênio dissolvido (M400, tipo 3)	Valor 4 mA	0,000	ppb
	Valor 20 mA	100,0	ppb
pH incl. ISFET	Valor 4 mA	2,000	pH
	Valor 20 mA	12,00	pH
Dióxido de carbono dissolvido	Valor 4 mA	0	hPa
	Valor 20 mA	100	hPa
Temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	Valor 20 mA	100	°C
Dióxido de carbono dissolvido alto	Valor 4 mA	0	g/L
Ponto de definição 1	Medição	a	
	Tipo	Desligado	
Condutividade Resistividade	Valor Alto	0 *0*	S/cm *MΩ-cm*
	Valor Baixo	0 *0*	S/cm *MΩ-cm*
O_2	Valor Alto	50	% sat
	Valor Baixo	0	% sat
pH (incl. ISFET)	Valor Alto	12	pH
	Valor Baixo	0	pH

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Relê 3	Ponto de ajuste	1	
Ponto de definição 2	Medição	c	
	Tipo	Desligado	
Condutividade Resistividade	Valor Alto	0 *0*	S/cm *MΩ-cm*
	Valor Baixo	0 *0*	S/cm *MΩ-cm*
O_2	Valor Alto	50	% sat
	Valor Baixo	0	% sat
pH (incl. ISFET)	Valor Alto	12	pH
	Valor Baixo	0	pH
Relê 4	Ponto de ajuste	2	
Resolução		Auto	
Ponto de definição 3	Medição	_(nenhum)	
	Tipo	Desligado	
	Relé	_(nenhum)	
Ponto de definição 4	Medição	_(nenhum)	
	Tipo	Desligado	
	Relé	_(nenhum)	
Condutividade Resistividade	Compensação	Standard	
O_2amperométricos	Umeaspol	−675	mV
	Ucalpol	−675	mV
	PresCal	759,8	mmHg
	PresProc	759,8	mmHg
	ProcCalPres	PresCal	
	Salinidade	0,0	g/Kg
	Umidade	100	%
O_2óptico	PresCal	759,8	mmHg
	PresProc	759,8	mmHg
	ProcCalPres	PresCal	
	Salinidade	0,0	g/Kg
	Umidade	100	%
	Taxa de amostragem	1	seg/medição
	Modo LED	Auto	
	Toff	40,00	°C
pH	Controle Drift	Auto	
	IP	7,0	pH
	STC	0,000	pH/°C
	FixCalTemp	Não	
	Buffer de pH	Mettler-9	
	Cal info inclinação	[%]	
	Cal info compensação	[pH]	
CO_2	Controle Drift	Auto	
	Buffer de pH	Mettler-9	
	Salinidade	28,00	g/L
	HCO3	0,050	Mol/L
	TotPres	750,1	mmHg
Modo de Calibração Solubilidade de CO_2	automático para cerveja		

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

18 Garantia

A METTLER TOLEDO garante que este produto não tem desvios significativos de material e mão-de-obra durante o período de um ano a partir da data de compra. Se for necessário algum reparo que não seja resultado de abuso ou uso incorreto e dentro do período de garantia, devolva com frete pago e as correções serão feitas sem qualquer custo. O Departamento de Atendimento ao Cliente da METTLER TOLEDO determinará se o problema com o produto é devido a desvios ou abuso do cliente. Produtos fora da garantia serão reparados na base de troca com custo.

A garantia acima é a única garantia feita pela METTLER TOLEDO e substitui todas as outras garantias, expressas ou implícitas, incluindo, sem limitação, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica. A METTLER TOLEDO não será responsável por qualquer prejuízo, reclamação, despesas ou danos causados, com a contribuição ou resultantes dos atos ou omissões do comprador ou terceiros, seja por negligência ou outra causa. Em nenhuma situação a responsabilidade da METTLER TOLEDO por qualquer causa de ação será superior ao custo do item que der motivo à reclamação, seja baseado em contrato, garantia, indenização ou ato ilícito (incluindo negligência).

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19 Tabelas de buffer

Os transmissores M400 têm a capacidade de fazer reconhecimento automático de buffer de pH. As tabelas a seguir mostram buffers padrão diferentes que são reconhecidos automaticamente.

19.1 Buffers de pH padrão

19.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	1,98	4,16	7,00	
75	1,99	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

19.1.3 Buffers técnicos NIST

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,82
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.1.4 Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01)

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

NOTA: Os valores de pH(S) das cargas individuais dos materiais de referência secundária são documentados em um certificado de um laboratório credenciado. Esse certificado é fornecido com os materiais de buffer respectivos. Somente esses valores de pH(S) serão usados como materiais de buffer de referência secundária. De forma correspondente, esse padrão não inclui uma tabela com valores de pH padrão para uso prático. A tabela acima fornece exemplos de valores de pH(PS) somente para orientação.

19.1.5 Buffers Hach

Valores de buffer de até 60°C como especificado pela Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.1.6 Buffers Ciba (94)

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* Extrapolado

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.1.8 Buffers WTW

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

19.1.9 Buffers JIS Z 8802

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4.002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.2 Buffers do eletrodo de pH de membrana dupla

19.2.1 Buffers de pH/pNa da Mettler (Na+ 3.9M)

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

© 02/2015 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

METTLER TOLEDO Organizações de Marketing

Vendas e Serviços:

Alemanha
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 444
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Austrália
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 1300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Áustria
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brasil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
e-mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Cingapura
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Coréia do Sul
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croácia
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Dinamarca
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Eslováquia
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Eslovénia
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Espanha
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
e-mail mtemkt@mt.com

Estados Unidos/Canadá
METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Tel. gratis +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com

França
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Hungria
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

Índia
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Inglaterra
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Itália
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail customercare.italia@mt.com

Japão
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malásia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

México
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
e-mail ventas.lab@mt.com

Polônia
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

República Checa
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Rússia
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
e-mail inforus@mt.com

Suécia
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Suíça
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Tailândia
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

ISO 9001 certified ISO 14001 certified

Sistema de Administração
certificado de acordo com
ISO 9001/14001

CE N315

Sujeito a alterações técnicas.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
02/15 Impresso na Suíça. 52 121 381

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suíça
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro